

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **TAKENAGA, Takashi, et al.**

Group Art Unit: **Unassigned**

Serial No.: **10/708,685**

Examiner: **Unassigned**

Filed: **March 18, 2004**

For: **MAP INFORMATION PROCESSING DEVICE, SYSTEM THEREOF, METHOD THEREOF, PROGRAM THEREOF AND RECORDING MEDIUM STORING THE PROGRAM**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: March 19, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-101672, filed April 4, 2003

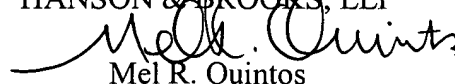
In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP


Mel R. Quintos

Attorney for Applicant
Reg. No. 31,898

MRQ/mla
Atty. Docket No. **040127**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 4 日
Date of Application:

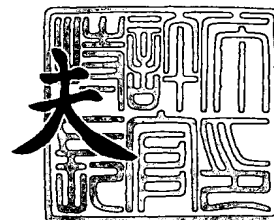
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 1 6 7 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 1 6 7 2]

出 願 人 パイオニア株式会社
Applicant(s): インクリメント・ピー株式会社

2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 7 6 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0521

【提出日】 平成15年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/00

G01C 21/00

G06T 11/00

G08G 1/00

G09B 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区下目黒 1 丁目 7 番 1 号 インクリメント・
ピー株式会社内

【氏名】 竹永 隆

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区下目黒 1 丁目 7 番 1 号 インクリメント・
ピー株式会社内

【氏名】 天野 浩二

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 595105515

【氏名又は名称】 インクリメント・ピー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079083

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 實三

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 地図情報処理装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理装置であって、

前記地図情報は、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、

前記地図情報を記憶するとともに、前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有した更新表示用データを記憶可能な記憶手段と、

前記地図情報および前記更新表示用データを配信可能で、前記更新表示用データを配信する際には対応する前記マッチングデータがない旨の信号を合わせて配信可能な配信手段と、

を具備したことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 2】 ネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理装置であって、

前記地図情報は、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関する表示用バージョン情報と、を有し、

前記地図情報を記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報を適宜読み出して認識するバージョン情報認識手段と、

このバージョン情報認識手段にて認識する前記表示用バージョン情報が従前に

認識した前記表示用バージョン情報と異なると判断すると、この認識した表示用バージョン情報に対応する前記表示用データを更新表示用データとして前記記憶手段から配信させる配信手段と、

を具備したことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の地図情報処理装置において、

前記記憶手段は、前記マッチングデータに関連付けられ前記マッチングデータの改訂状態に関するマッチング用バージョン情報を記憶し、

前記バージョン情報認識手段は、前記記憶手段に記憶された前記マッチング用バージョン情報を適宜読み出して認識し、

前記配信手段は、前記バージョン情報認識手段にて認識する前記マッチング用バージョン情報が従前に認識した前記マッチング用バージョン情報と異なると判断すると、この認識したマッチング用バージョン情報に対応する前記マッチングデータを前記記憶手段から配信させる

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の地図情報処理装置において、

前記バージョン情報認識手段は、前記配信手段にて前記表示用データを配信させた後に前記マッチング用バージョン情報を読み出して前記マッチング用バージョン情報を認識する

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の地図情報処理装置において、

前記記憶手段は、前記マッチングデータの改訂予定日に関する改訂日情報を記憶し、

前記配信手段は、前記表示用データの配信とともに前記改訂日情報を送信することを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 6】 ネットワークを介して地図情報を取得する地図情報処理装置であって、

前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報

および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、

前記記憶手段から前記表示用データおよび前記マッチングデータを取得する地図情報取得手段と、

この地図情報取得手段にて取得した前記表示用データが前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有している更新表示用データか否かを判断し、前記更新表示用データであると判断した場合には対応するマッチングデータがない旨の信号を生成する判断手段と、

を具備したことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 7】 ネットワークを介して地図情報を取得する地図情報処理装置であって、

前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関する表示用バージョン情報と、を有し、

前記記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報を前記ネットワークを介して適宜読み出して認識するバージョン情報認識手段と、

このバージョン情報認識手段にて認識する前記表示用バージョン情報が従前に認識した前記表示用バージョン情報と異なると判断すると、この認識した表示用バージョン情報に対応する前記表示用データを更新表示用データとして前記ネットワークを介して前記記憶手段から読み取る地図情報取得手段と、

を具備したことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の地図情報処理装置において、

前記記憶手段は、前記マッチングデータに関連付けられ前記マッチングデータの改訂状態に関するマッチング用バージョン情報を記憶し、

前記バージョン情報認識手段は、前記記憶手段に記憶された前記マッチング用バージョン情報を適宜読み出して認識し、

前記地図情報取得手段は、前記バージョン情報認識手段にて認識する前記マッチング用バージョン情報が従前に認識した前記マッチング用バージョン情報と異なると判断すると、この認識したマッチング用バージョン情報に対応する前記マッチングデータを前記記憶手段から取得する

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の地図情報処理装置において、

前記バージョン情報認識手段は、前記地図情報取得手段にて前記表示用データを取得した後に前記マッチング用バージョン情報を読み出して前記マッチング用バージョン情報を認識する

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 10】 請求項 7 ないし請求項 9 のいずれかに記載の地図情報処理装置において、

前記記憶手段は、前記マッチングデータの改訂予定日に関する改訂日情報を記憶し、

前記地図情報取得手段は、前記表示用データの取得の際に前記改訂日情報を取得する

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の地図情報処理装置において、

現在日時を計時する計時手段を具備し、

前記地図情報取得手段は、前記計時手段にて計時する現在日時が前記改訂日情報の改訂予定日であると判断すると、前記更新表示用データの要素データに対応した道路を表すマッチングデータを前記記憶手段から取得する動作をする

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 12】 請求項 10 または請求項 11 に記載の地図情報処理装置において、

現在日時を計時する計時手段と、

前記改訂日情報の改訂予定日に対する前記計時手段にて計時する現在日時の差

に応じて、前記表示用データの改訂により新たに加えられた要素データに対応する領域の表示形態を異なる表示形態に変更する表示制御手段と、を具備したことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 13】 請求項 1 ないし請求項 12 のいずれかに記載の地図情報処理装置において、

前記更新表示用データは、改訂により新たに加えられた領域に対応する要素データあるいは新たに削除される領域に対応する要素データが従前の前記表示用データにおける領域に対応する要素データにて表示される形態と異なる表示形態で表示されるデータ構造に構成された

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 14】 請求項 7 ないし請求項 13 のいずれかに記載の地図情報処理装置において、

前記バージョン情報認識手段は、前記表示用データの前記表示用バージョン情報に対応する前記マッチングデータの前記マッチング用バージョン情報を比較して同一の改訂状態か否かを判断し、

前記バージョン情報認識手段にて同一の改訂状態ではないと判断すると、表示手段に表示させる従前の前記表示用データに対して取得した前記表示用データの改訂された領域を表示手段に異なる表示形態で表示させる表示制御手段を具備した

ことを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 15】 請求項 14 に記載の地図情報処理装置において、

前記表示制御手段は、前記地図情報取得手段にて前記マッチングデータを取得すると、前記表示用データの異なる表示形態をマッチングデータに基づいて従前の表示用データにて表示される表示形態と同一の表示形態に変更して表示させることを特徴とした地図情報処理装置。

【請求項 16】 請求項 1 ないし請求項 5 および請求項 13 のいずれかに記載の地図情報処理装置と、

この地図情報処理装置にネットワークを介して前記地図情報を取得可能に接続された端末装置と、

を具備したことを特徴とした地図情報処理システム。

【請求項 17】 請求項 2 ないし請求項 5 および請求項 13 のいずれかに記載の地図情報処理装置と、

この地図情報処理装置にネットワークを介して前記地図情報を取得可能に接続され、取得した前記地図情報を記憶する端末記憶手段を備えた端末装置と、を具備し、

前記地図情報処理装置は、前記バージョン情報認識手段にて前記端末装置の端末記憶手段に記憶された前記地図情報の表示用バージョン情報を認識し、この認識した表示用バージョン情報が前記記憶手段から読み出して認識した前記表示用バージョン情報と異なると判断すると、前記配信手段により前記記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報に対応する前記表示用データを前記端末装置に配信させる

ことを特徴とした地図情報処理システム。

【請求項 18】 請求項 6 ないし請求項 15 のいずれかに記載の地図情報処理装置と、

この地図情報処理装置が前記地図情報をネットワーク介して取得可能に接続し前記地図情報を記憶する記憶手段を備えたサーバ装置と、

を具備したことを特徴とした地図情報処理システム。

【請求項 19】 請求項 18 に記載の地図情報処理システムにおいて、

前記地図情報処理装置は、電力の供給時に更新表示用データを取得する動作を実行する

ことを特徴とした地図情報処理システム。

【請求項 20】 請求項 18 または請求項 19 に記載の地図情報処理システムにおいて、

前記サーバ装置は、現在位置に関する現在位置情報および目的地に関する目的地位置情報から前記地図情報を利用して移動経路を探索する移動経路探索手段を具備し、

前記地図情報処理装置は、現在位置に関する現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段と、目的地に関する目的地位置情報を取得する目的地情報取得手段

と、を具備し、前記地図情報処理装置にて前記移動経路探索手段にて移動経路を探索させる際に前記更新表示用データを取得する動作を実行させる

ことを特徴とした地図情報処理システム。

【請求項 2 1】 演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、

前記地図情報は、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、

前記演算手段は、前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有した更新表示用データを配信する際に、対応するマッチングデータがない旨の信号を合わせて配信する

ことを特徴とする地図情報処理方法。

【請求項 2 2】 演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、

前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関するバージョン情報と、を有し、

前記演算手段は、前記バージョン情報を適宜読み出して認識し、この認識したバージョン情報が従前に認識したバージョン情報と異なる場合には、このバージョン情報に対応する前記表示用データを更新データとして前記記憶手段から配信する

ことを特徴とする地図情報処理方法。

【請求項 2 3】 演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する

地図情報処理方法であって、

前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、

前記演算手段は、取得した前記表示用データが前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有している更新表示用データか否かを判断し、前記更新表示用データであると判断した場合には対応するマッチングデータがない旨の信号を生成する

ことを特徴とする地図情報処理方法。

【請求項 2 4】 演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、

前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関する表示用バージョン情報と、を有し、

前記演算手段は、従前に取得している前記表示用バージョン情報が前記記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報と異なる場合には、このバージョン情報に対応する前記表示用データを更新データとして前記記憶手段から取得する

ことを特徴とする地図情報処理方法。

【請求項 2 5】 請求項 2 1 ないし請求項 2 4 のいずれかに記載の地図情報処理方法を演算手段に実行させる

ことを特徴とした地図情報処理プログラム。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 に記載の地図情報処理プログラムが演算手段にて読み取り可能に記録された

ことを特徴とした地図情報処理プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示用データおよびマッチングデータを有した地図情報を処理する地図情報処理装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来技術】

従来、例えば車載用や携帯用などのナビゲーション装置、PDA (Personal Digital Assistant)、携帯電話、PHS (Personal Handyphone System)、携帯型パーソナルコンピュータなどの移動通信端末を用いて、サーバ装置に蓄積された地図情報を通信により取得し、現在位置に関する情報や目的地までのルート探索、最寄りの店舗に関する情報などの検索などを実施する通信型のナビゲーションシステムが知られている。このような通信型のナビゲーションシステムは、情報量が膨大な地図情報をサーバ装置で一括管理するので、移動通信端末に地図情報を記憶させておく記憶手段が不要となり、構成の簡略化および軽量小型化が容易に図れるとともに、最新の地図情報の提供が容易となる。なお、データの運用管理上、地図情報は、複数の領域で分割してデータ化した複数の地図ファイルにて構成されている。

【0003】

そして、一般的に、地図を表示手段に表示させる際に、地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データを用いて表示させている。すなわち、表示専用のデータにより、円滑に地図を表示させている。また、例えばナビゲーション装置などにおいて、車両の現在位置を表示された地図に重畳させる際、車両が地図の道路上を移動する状態で表示されるように、マップマッチング処理を行っている。このマップマッチング処理は、地点情報および地点情報を結ぶ線分情報にて道路が表されるマッチングデータを用い、マッチングデータと別途計測した車両の現在位置とに基づいて現在位置を適宜修正し、修正した現在位置を表示

用データにて表示される地図上に重畳表示させる処理も知られている。

【0004】

ところで、従来の通信ナビゲーションシステムでは、例えば急激な普及に伴うアクセス数の増加などにより、サーバ装置の負荷が増大したり、サーバ装置を管理する運営主体に、付帯情報提供者が提供する飲食店などの付帯情報の管理を委ねることにより、付帯情報のメンテナンスが非効率的になることが挙げられている。そこで、良好な通信ナビゲーションシステムの運用を図るために、各種構成が知られている（例えば、特許文献1および特許文献2参照）。

【0005】

特許文献1に記載のものは、それぞれ対応するエリアの地図情報を蓄積するサーバ装置を一定間隔で複数配置し、配信先を特定することなく所定のエリアに対して常に蓄積する地図情報を配信させる。そして、ナビゲーション装置を有する利用者が移動し、任意のエリアにおいて地図情報を取得するときには、利用者が位置するエリアに対応するサーバ装置から地図情報を取得する。このように、アクセスを各サーバ装置に分散させることで、各サーバ装置の負荷を減らす構成が採られている。

【0006】

特許文献2に記載のものは、運営主体が管理するサーバ装置に、道路、線路などの基礎的な地理情報を図形として表すベースマップレイヤ群と、付帯情報レイヤ群と、を記憶する。この付帯情報レイヤ群は、例えば各付帯情報レイヤ毎に、レイヤの貸与が許可された付帯情報提供者が定められている。そして、付帯情報提供者は、貸与された付帯情報レイヤの付帯情報をいつでも更新することができる。このように、サーバ装置の運営主体と、付帯情報の管理者とをわけることで、付帯情報のメンテナンスを効率的に行う構成が採られている。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-257554号公報（段落番号0036～段落番号0045）

【特許文献2】

特開 2002-297026 号公報 (段落番号 0017～段落番号 0028)

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献 1 に記載のものではコントロールセンタからの指示により地図情報が更新され、特許文献 2 に記載のものでは運営主体により地図情報が更新されることとなる。しかしながら、新たに地図情報を更新させるためには、表示用データおよびマッチングデータの作成、特にマッチングデータの作成には、極めて多大な時間を要するため、地図情報を頻繁に更新させることが困難である。このことにより、利用者は、現状に見合った地図情報を取得できないという問題が一例として挙げられる。

【0009】

本発明は、このような点に鑑みて、適切な地図情報が容易に取得可能な地図情報処理装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、ネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理装置であって、前記地図情報は、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、前記地図情報を記憶するとともに、前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有した更新表示用データを記憶可能な記憶手段と、前記地図情報および前記更新表示用データを配信可能で、前記更新表示用データを配信する際には対応する前記マッチングデータがない旨の信号を合わせて配信可能な配信手段と、を具備したことを特徴とした地図情報処理装置である。

【0011】

請求項 2 に記載の発明は、ネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理装置であって、前記地図情報は、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関する表示用バージョン情報と、を有し、前記地図情報を記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報を適宜読み出して認識するバージョン情報認識手段と、このバージョン情報認識手段にて認識する前記表示用バージョン情報が従前に認識した前記表示用バージョン情報と異なると判断すると、この認識した表示用バージョン情報に対応する前記表示用データを更新表示用データとして前記記憶手段から配信させる配信手段と、を具備したことを特徴とした地図情報処理装置である。

【0012】

請求項 6 に記載の発明は、ネットワークを介して地図情報を取得する地図情報処理装置であって、前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、前記記憶手段から前記表示用データおよび前記マッチングデータを取得する地図情報取得手段と、この地図情報取得手段にて取得した前記表示用データが前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有している更新表示用データか否かを判断し、前記更新表示用データであると判断した場合には対応するマッチングデータがない旨の信号を生成する判断手段と、を具備したことを特徴とした地図情報処理装置である。

【0013】

請求項 7 に記載の発明は、ネットワークを介して地図情報を取得する地図情報

処理装置であって、前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関する表示用バージョン情報と、を有し、前記記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報を前記ネットワークを介して適宜読み出して認識するバージョン情報認識手段と、このバージョン情報認識手段にて認識する前記表示用バージョン情報が従前に認識した前記表示用バージョン情報と異なると判断すると、この認識した表示用バージョン情報に対応する前記表示用データを更新表示用データとして前記ネットワークを介して前記記憶手段から読み取る地図情報取得手段と、を具備したことを特徴とした地図情報処理装置である。

【0014】

請求項16に記載の発明は、請求項1ないし請求項5および請求項13のいずれかに記載の地図情報処理装置と、この地図情報処理装置にネットワークを介して前記地図情報を取得可能に接続された端末装置と、を具備したことを特徴とした地図情報処理システムである。

【0015】

請求項17に記載の発明は、請求項2ないし請求項5および請求項13のいずれかに記載の地図情報処理装置と、この地図情報処理装置にネットワークを介して前記地図情報を取得可能に接続され、取得した前記地図情報を記憶する端末記憶手段を備えた端末装置と、を具備し、前記地図情報処理装置は、前記バージョン情報認識手段にて前記端末装置の端末記憶手段に記憶された前記地図情報の表示用バージョン情報を認識し、この認識した表示用バージョン情報が前記記憶手段から読み出して認識した前記表示用バージョン情報と異なると判断すると、前記配信手段により前記記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報に対応する前記表示用データを前記端末装置に配信させることを特徴とした地図情報処理システムである。

【0016】

請求項18に記載の発明は、請求項6ないし請求項15のいずれかに記載の地図情報処理装置と、この地図情報処理装置が前記地図情報をネットワーク介して取得可能に接続し前記地図情報を記憶する記憶手段を備えたサーバ装置と、を具備したことを特徴とした地図情報処理システムである。

【0017】

請求項21に記載の発明は、演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、前記地図情報は、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、前記演算手段は、前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有した更新表示用データを配信する際に、対応するマッチングデータがない旨の信号を合わせて配信することを特徴とする地図情報処理方法である。

【0018】

請求項22に記載の発明は、演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関するバージョン情報と、を有し、前記演算手段は、前記バージョン情報を適宜読み出して認識し、この認識したバージョン情報が従前に認識したバージョン情報と異なる場合には、このバージョン情報に対応する前記表示用データを更新データとして前記記憶手段から配信することを特徴とする地図情報処理方法である。

【0019】

請求項 23 に記載の発明は、演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、を有し、前記演算手段は、取得した前記表示用データが前記マッチングデータにて表す道路以外の道路に関する要素データを有している更新表示用データか否かを判断し、前記更新表示用データであると判断した場合には対応するマッチングデータが内旨の信号を生成することを特徴とする地図情報処理方法である。

【0020】

請求項 24 に記載の発明は、演算手段によりネットワークを介して地図情報を配信する地図情報処理方法であって、前記地図情報は、記憶手段に記憶され、所定の領域の地図を構成する要素に関する要素データを有した表示用データと、この表示用データに対応し、座標情報および固有の地点固有情報を有し所定の地点を表す複数の地点情報および固有の線分固有情報を有し一対の前記地点情報を結ぶ線分情報を有し、前記地点情報および前記線分情報により道路が表されるマッチングデータと、前記表示用データに関連付けられ前記表示用データの改訂状態に関する表示用バージョン情報と、を有し、前記演算手段は、従前に取得している前記表示用バージョン情報が前記記憶手段に記憶された前記表示用バージョン情報と異なる場合には、このバージョン情報に対応する前記表示用データを更新データとして前記記憶手段から取得することを特徴とする地図情報処理方法である。

【0021】

請求項 25 に記載の発明は、請求項 21 ないし請求項 24 のいずれかに記載の地図情報処理方法を演算手段に実行させることを特徴とした地図情報処理プログラムである。

【0022】

請求項 26 に記載の発明は、請求項 25 に記載の地図情報処理プログラムが演算手段にて読み取り可能に記録されたことを特徴とした地図情報処理プログラムを記録した記録媒体である。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施の形態では、本発明の地図情報処理システムとして通信型のナビゲーションシステムを例示して説明する。図 1 は、本実施の形態におけるナビゲーションシステムの概略構成を示すブロック図である。図 2 は、端末装置の概略構成を示すブロック図である。図 3 は、サーバ装置の概略構成を示すブロック図である。図 4 は、地図情報の表示用データのテーブル構造を模式的に示す概念図である。図 5 は、地図情報のマッチングデータのテーブル構造を模式的に示す概念図である。図 6 は、リンク列ブロック情報のテーブル構造を示す説明図である。図 7 は、マッチングデータのノードおよびリンクの関係を示す説明図である。図 8 は、地点情報のテーブル構造を示す説明図である。図 9 は、バージョン情報のテーブル構造を示す説明図である。

【0024】

〔ナビゲーションシステムの構成〕

図 1 において、100 は地図情報処理システムとしての通信型のナビゲーションシステムで、このナビゲーションシステム 100 は、例えば車両や航空機、船舶などの移動体の移動の状態に対応して案内を報知するシステムである。そして、このナビゲーションシステム 100 は、ネットワーク 200 と、地図情報処理装置として機能する端末装置 300 と、サーバ装置 400 と、を備えている。

【0025】

ネットワーク 200 には、端末装置 300 およびサーバ装置 400 が接続されている。そして、ネットワーク 200 は、端末装置 300 およびサーバ装置 400 とを情報の送受信が可能な状態に接続する。例えば、TCP/IP などの汎用のプロトコルに基づくインターネット、イントラネット、LAN (Local Area Network)、無線媒体により情報が送受信可能な複数の基地局がネットワークを構成

する通信回線網や放送網などのネットワーク、さらには、端末装置 300 およびサーバ装置 400 間で情報を直接送受信するための媒体となる無線媒体自体などが例示できる。ここで、無線媒体としては、電波、光、音波、電磁波などのいずれの媒体をも適用できる。

【0026】

端末装置 300 は、例えば移動体としての車両に搭載される車載型、携帯型、PDA (Personal Digital Assistant)、携帯電話、PHS (Personal Handyphone System)、携帯型パーソナルコンピュータなどが例示できる。この端末装置 300 は、サーバ装置 400 からネットワーク 200 を介して配信される後述する地図情報を取得し、この地図情報に基づいて現在位置や目的地に関する情報、目的地までのルート探索や表示、最寄りの所定の店舗の検索や表示あるいは店舗のサービス内容に関する情報の表示などを実施する。この端末装置 300 は、図 2 に示すように、地図情報取得手段としての送受信器 310 と、センサ部 320 と、端末入力部 330 と、端末表示部 340 と、音声出力部 350 と、端末記憶手段としてのメモリ 360 と、処理部 370 と、などを備えている。

【0027】

送受信器 310 は、ネットワーク 200 を介してサーバ装置 400 に接続されるとともに、処理部 370 に接続されている。そして、送受信器 310 は、ネットワーク 200 を介してサーバ装置 400 から端末信号 S_t を受信可能で、この端末信号 S_t の取得によりあらかじめ設定されている入力インターフェース処理を実施し、処理端末信号 S_{tt} として処理部 370 に出力する。また、送受信器 310 は、処理部 370 から処理端末信号 S_{tt} が入力可能で、この入力される処理端末信号 S_{tt} の取得によりあらかじめ設定されている出力インターフェース処理を実施し、端末信号 S_t としてネットワーク 200 を介してサーバ装置 400 に送信する。

【0028】

センサ部 320 は、車両の移動の状態すなわち現在位置や走行状況などを検出して処理部 370 に所定の信号 S_{sc} として出力する、センサ部 320 は、例えば図示しない GPS (Global Positioning System) 受信部と、図示しない速度セ

ンサ、方位角センサおよび加速度センサなどの各種センサにて構成されている。GPS受信部は、図示しない人工衛星であるGPS衛星から出力される航法電波を図示しないGPSアンテナにて受信する。そして、GPS受信部は、受信した航法電波に対応した信号に基づいて現在位置の擬似座標値を演算し、GPSデータとして処理部370に出力する。

【0029】

また、センサ部320のセンサである速度センサは、車両に配設され、車両の速度に対応して変動する信号に基づいて、車両の走行速度や実際の加速度を検出する。この速度センサは、例えば車軸や車輪の回転により出力されるパルス信号や電圧値などを読み取る。そして、速度センサは、読み取ったパルス信号や電圧値などの検出情報を処理部370へ出力する。センサである方位角センサは、車両に配設され、図示しないいわゆるジャイロセンサを有し、車両の方位角すなわち車両が前進する走行方向を検出する。この方位角センサは、検出した走行方向に関する検出情報である信号を処理部370へ出力する。センサである加速度センサは、車両に配設され、車両の走行方向における加速度を検出する。この加速度センサは、検出した加速度を、例えばパルスや電圧などによる検出情報であるセンサ出力値に変換し、処理部370へ出力する。

【0030】

端末入力部330は、例えばキーボードやマウスなどで、入力操作される図示しない各種操作ボタンなどを有している。この操作ボタンの入力操作としては、端末装置300の動作内容の設定などの設定事項である。具体的には、ネットワーク200を介して情報を取得する旨の通信要求情報である通信動作の実行命令、取得する情報の内容や取得する条件などの設定、目的地の設定、情報の検索、車両の移動状況である走行状態を表示させるなどが例示できる。そして、端末入力部330は、設定事項の入力操作により、所定の信号Sinを処理部370へ適宜出力して設定させる。なお、この端末入力部330としては、操作ボタンなどの操作に限らず、例えば端末表示部340に設けられたタッチパネルによる入力操作や、音声による入力操作などにより、各種設定事項を設定入力する構成としてもできる。

【0031】

端末表示部340は、処理部370にて制御され処理部370からの画像データの信号S_{dp}を画面表示させる。画像データとしては、サーバ装置400から送信される後述する地図情報や検索情報などの画像データの他、図示しないTV受信機で受信したTV画像データ、外部装置など光ディスクや磁気ディスクなどの記録媒体に記録されドライブにて読み取った画像データ、メモリ360からの画像データなどである。この端末表示部340は、具体的に、液晶や有機EL (electroluminescence) パネル、PDP (Plasma Display Panel)、CRT (Cathode-Ray Tube) などが用いられる。

【0032】

音声出力部350は、例えば図示しないスピーカなどの発音手段を有する。この音声出力部350は、処理部370にて制御され、処理部370からの音声データなどの各種信号S_{ad}を発音手段から音声により出力して報知する。音声により出力する情報としては例えば車両の走行方向や走行状況などで、車両の走行を案内する上で運転者などの搭乗者に報知する。なお、発音手段は、例えばTV受信機で受信したTV音声データや光ディスクや磁気ディスクなどに記録された音声データなどをも適宜出力可能である。また、音声出力部350は、発音手段を設けた構成に限らず、車両に配設されている発音手段を利用する構成としてもよい。

【0033】

メモリ360は、ネットワーク200を介して取得した各種情報や、端末入力部330で入力操作される設定事項、あるいは音楽データや画像データなどを適宜記憶する。また、メモリ360には、端末装置300全体を動作制御するOS (Operating System) 上に展開される各種プログラムなどを記憶している。なお、メモリ360としては、HD (Hard Disc) や光ディスクなどの記録媒体に読み出し可能に記憶するドライブやドライバなどを備えた構成としてもよい。

【0034】

処理部370は、図示しない各種入出力ポート、例えば送受信器310が接続される通信ポート、GPS受信部が接続されるGPS受信ポート、各種センサが

それぞれ接続されるセンサポート、端末入力部 330 が接続されるキー入力ポート、端末表示部 340 が接続される表示部制御ポート、音声出力部 350 が接続される音声制御ポート、メモリ 360 が接続される記憶ポートなどを有する。そして、処理部 370 は、各種プログラムとして、図示しない、現在位置情報取得手段として機能する現在位置認識手段 371 と、目的地情報取得手段として機能する目的地認識手段 372 と、情報検索手段 373 と、判断手段としても機能するバージョン情報検出手段 374 と、案内報知手段 375 と、表示制御手段 376 と、修正手段としてのマップマッチング手段 377 と、座標マッチング手段 378 と、再探索手段 379 と、などを備えている。また、処理部 370 は、図示しない内蔵時計を備え、現在日時に関する時間情報を取得可能となっている。

【0035】

現在位置認識手段 371 は、車両の現在位置を認識する。具体的には、センサ部 320 の速度センサおよび方位角センサから出力される車両の速度データおよび方位角データに基づいて、車両の現在の擬似位置を複数算出する。さらに、現在位置認識手段 371 は、GPS 受信部から出力される現在位置に関する GPS データに基づいて、車両の現在の擬似座標値を認識する。そして、現在位置認識手段 371 は、算出した現在の擬似位置と、認識した現在の擬似座標値とを比較し、別途取得された地図情報上における車両の現在位置を算出し、現在位置を認識する。

【0036】

また、現在位置認識手段 371 は、加速度センサから出力される加速度データに基づいて、走行する道路の傾斜や高低差を判断し、車両の現在の擬似位置を算出し、現在位置を認識する。すなわち、立体交差点や高速道路など、平面上で重なる箇所でも、車両の現在位置を正確に認識できる。さらに、山道や坂道を走行する際に、速度データや方位角データのみから得る移動距離と、実際の車両の走行距離との誤差を、検出した道路の傾斜を用いて補正するなどにより正確な現在位置を認識する。

【0037】

なお、現在位置認識手段 371 は、現在位置として上述した車両の現在位置の

他、端末入力部 330 にて設定入力された起点となる出発地点などを、擬似現在位置として認識可能である。そして、現在位置認識手段 371 で得られた各種情報は、メモリ 360 に適宜記憶される。

【0038】

目的地認識手段 372 は、例えば端末入力部 330 の入力操作により設定入力された目的地に関する目的地情報を取得し、目的地の位置を認識する。設定入力される目的地情報としては、例えば緯度・経度などの座標、住所、電話番号など、場所を特定するための各種情報が利用可能である。そして、この目的地認識手段 372 で認識した目的地情報は、メモリ 360 に適宜記憶される。

【0039】

情報検索手段 373 は、送受信器 310 にて取得する情報のうちの検索情報に基づいて、メモリ 360 に記憶され検索情報に対応して関連付けられた各種情報を取得する。すなわち、例えば検索する項目情報を、リスト表示、番号などの数値を入力するためのテンキー画面、文字を 50 音やアルファベットなどの文字で入力するための文字入力画面などを端末表示部 340 に表示させて、端末入力部 330 の入力操作に基づいて適宜階層状の項目情報をメモリ 360 が取得するなどして情報を検索する。

【0040】

バージョン情報検出手段 374 は、サーバ装置 400 から取得する後述の地図情報のバージョン情報、すなわち地図情報の改訂状態に関する情報を取得し、現在の地図情報の改訂状態を認識する。そして、バージョン情報検出手段 374 は、取得したバージョン情報をメモリ 360 へ適宜出力して記憶させる。

【0041】

案内報知手段 375 は、メモリ 360 に記憶され、車両の走行状況に対応してあらかじめ取得した移動経路情報や地物案内情報に基づいて車両の移動に関する案内、例えば車両の走行を支援する内容の案内を、端末表示部 340 による画像表示や音声出力部 350 による発音にて報知する。具体的には、所定の矢印や記号などを端末表示部 340 の画面に表示したり、「700m先、〇〇交差点を△△方面右方向です。」、「移動経路から逸脱しました。」、「この先、渋滞です

。」などの音声出力部 460 における音声により発音したり、することなどが例示できる。

【0042】

表示制御手段 376 は、端末表示部 340 を適宜制御して各種情報を端末表示部 340 で表示させる。この表示制御手段 376 の制御により、情報検索手段 373 で情報を検索するための各種画面表示も表示可能となっている。

【0043】

マップマッチング手段 377 は、サーバ装置 400 から取得した後述する地図情報に基づいて、現在位置認識手段 371 にて認識した現在位置を適切に表示させるためのマップマッチング処理をする。このマップマッチング処理は、現在位置を端末表示部 340 で地図に重畳して表示される位置が、端末表示部 340 で表示される地図を構成する要素である道路から逸脱しないように、現在位置情報を適宜修正すなわち補正して表示させるマップマッチング処理を実施する。このマップマッチング処理に利用される地図情報は、後述するマッチングデータ MM が利用される。

【0044】

座標マッチング手段 378 は、サーバ装置 400 から取得する後述する地図情報のマッチングデータ MM のノード N に関する情報である地点情報が同一の点か否かの判断である座標マッチング処理を実施する。すなわち、マッチングデータ MM のノード N の地点情報を取得し、地点情報を構成する座標情報を読み取る。具体的には、座標情報の座標値の情報やオフセット量に基づいて緯度、経度などの座標値を算出し、異なるノード N が同一の座標値であれば（図 7 中一点鎖線枠内）、それらのノード N の地点情報を構成するフラグ情報を読み取り、ノードフラグが「1」か「0」か、を判断する。そして、ノードフラグが「1」であれば、例えば交差点などの同一の点であり、それらのノード N にそれぞれ接続し異なるリンク列ブロック情報を構成するリンク L が互いに交わる道路状態と判断する。また、双方の地点情報のうち少なくともいずれか一方のノードフラグが「0」であれば、例えば立体交差などの同一の点ではなくそれらのノード N にそれぞれ接続し異なるリンク列ブロック情報を構成するリンク L が互いに交わらない道路

状態と判断する。

【0045】

再探索手段379は、現在位置が後述するサーバ装置400にて探索して取得した移動経路から外れた場合に、サーバ装置400から取得したマッチングメッシュ情報MMxを用いて目的地までの移動経路を再探索する。具体的には、再探索手段379は、現在位置情報、目的地情報および経路設定のための設定事項情報などを取得する。そして、これら取得した情報に基づいて、あらかじめサーバ装置400から移動経路の探索結果の取得の際に取得した地図情報のマッチングデータMMのマッチングメッシュ情報MMxを利用し、サーバ装置400から取得した移動経路と異なり、例えば車両が通行可能な道路を探索し、所要時間が短い経路、あるいは移動距離が短い経路、または交通渋滞や交通規制場所を回避した経路などを探索する。なお、この移動経路を再探索する際、座標マッチング手段378による座標マッチング処理にて判断した道路状態に基づいて、適宜経路を探索する。また、移動経路情報には、例えば車両の走行の際に誘導して走行を補助する経路案内情報をも有する。この経路案内情報は、端末装置300で適宜表示あるいは音声出力され、走行が補助される。また、再探索手段379は、移動経路を探索できない、例えばあらかじめ取得しているマッチングメッシュ情報MMxの領域では狭く、あらかじめ取得した移動経路以外の移動経路を検出できない、あるいは端末装置300のメモリ360の容量不足などのハードウェアの処理能力的に移動経路を再探索できないなどと判断した場合、サーバ装置400に移動経路を再探索させる旨の信号を送信させる処理をする。

【0046】

サーバ装置400は、ネットワーク200を介して端末装置300と情報の送受信が可能となっている。また、サーバ装置400は、気象庁や警視庁などの各種官庁、民間団体、道路交通情報通信システム（Vehicle Information and Communication System：VICS）、企業などの各種機関に設置された図示しないサーバなどから、ネットワーク200を介して各種情報を取得可能となっている。取得する情報としては、例えば気象情報や、渋滞、交通事故、工事、交通規制などの交通情報、ガソリンスタンドや飲食店などの各種店舗に関する店舗情報など

、車両の移動に関する情報、すなわち車両の移動の際に利用される各種の移動関連情報である。そして、サーバ装置 400 は、図 3 に示すように、インターフェース 410 と、入力部 420 と、表示部 430 と、記憶手段 440 と、演算手段としての CPU (Central Processing Unit) 450 と、などを備えている。

【0047】

インターフェース 410 は、ネットワーク 200 を介して入力されるサーバ信号 Ssv に対してあらかじめ設定されている入力インターフェース処理を実行し、処理サーバ信号 Sc として CPU 450 へ出力する。また、インターフェース 410 は、CPU 450 から端末装置 300 に対して送信すべき処理サーバ信号 Sc が入力されると、入力された処理サーバ信号 Sc に対してあらかじめ設定されている出力インターフェース処理を実行し、サーバ信号 Ssv としてネットワーク 200 を介して端末装置 300 へ出力する。なお、サーバ信号 Ssv は、処理サーバ信号 Sc に記載された情報に基づいて、適宜所定の端末装置 300 のみに出力させることも可能である。

【0048】

入力部 420 は、端末入力部 330 と同様に、例えばキーボードやマウスなどで、入力操作される図示しない各種操作ボタンなどを有している。この操作ボタンなどの入力操作は、サーバ装置 400 の動作内容の設定や、記憶手段 440 に記憶する情報の設定入力、記憶手段 440 に記憶された情報の更新、などの設定事項の設定入力である。そして、入力部 420 は、設定事項の入力操作により、設定事項に対応する信号 Sin を CPU 450 へ適宜出力して設定入力させる。なお、入力操作としては、操作ボタンなどの操作に限らず、例えば表示部 430 に設けられたタッチパネルによる入力操作や、音声による入力操作などにより、各種設定事項を設定入力する構成としてもできる。

【0049】

表示部 430 は、端末表示部 340 と同様に、CPU 450 にて制御され CPU 450 からの画像データの信号 Sdp を画面表示させる。この画像データとしては、記憶手段 440 からの画像データや各サーバから取得した画像データなどである。

【0050】

記憶手段440は、端末装置300あるいは外部のサーバなどから受信した各種情報や地図情報を格納、すなわち読み出し可能に記憶する。具体的には、記憶手段440は、情報を記憶する図示しない記憶媒体、および、この記憶媒体から情報を読み出し可能に記憶媒体に情報を記憶する図示しないドライブやドライバなどを有している。なお、格納する情報として例えば入力部420の入力操作により入力された情報をも記憶可能で、入力操作により格納された情報の内容が適宜更新可能となっている。また、記憶手段440には、サーバ装置400全体およびナビゲーションシステム100全体を動作制御するOS（Operating System）上に展開される各種プログラムなどをも情報として記憶している。

【0051】

ここで、情報としての地図情報は、例えば図4に示すようないわゆるPOI（Point Of Interest）データである表示用データVMと、例えば図5に示すようなマッチングデータMMと、移動経路探索用地図データと、図6に示すような表示用バージョン情報およびマッチングバージョン情報と、などを備えている。

【0052】

表示用データVMは、例えばそれぞれ固有の番号が付加された複数の表示用メッシュ情報VMxを備えている。すなわち、表示用データVMは、一部の領域に関する表示用メッシュ情報VMxに複数分割され、表示用メッシュ情報VMxが縦横に複数連続して構成されている。なお、表示用メッシュ情報VMxは、適宜一部の領域に関する下層の表示用メッシュ情報VMxにさらに複数分割されていてもよい。各表示用メッシュ情報VMxは、設定された一辺の長さ、すなわち実際の地形上の長さを地図の縮尺に応じて短縮した長さで矩形状に分割され、所定の角部分に地図情報の全体、例えば地球の地図における絶対座標ZPの情報を有している。

【0053】

そして、表示用メッシュ情報VMxは、例えば交差点の名称などの名称情報VMxAと、道路情報VMxBと、背景情報VMxCと、にて構成されている。名称情報VMxAは、その領域における例えば交差点の名称や地域の名称などを絶対

座標 Z P との位置関係で所定の位置に配置表示されるデータのテーブル構造に構成されている。道路情報 VMxB は、その領域における道路を絶対座標 Z P との位置関係で所定の位置に配置表示させるデータのテーブル構造に構成されている。背景情報 VMxC は、著名な場所や建造物などを示すマークや、その著名な場所や建造物などを示す画像情報などを絶対座標 Z P との位置関係で所定の位置に配置表示されるデータのテーブル構造に構成されている。

【0054】

一方、マッチングデータ MM は、表示用データ VM と同様に、例えばそれぞれ固有の番号が付加された一部の領域に関するマッチングメッシュ情報 MMx に複数分割され、マッチングメッシュ情報 MMx が縦横に複数連続して構成されている。なお、マッチングメッシュ情報 MMx は、適宜一部の領域に関する下層のマッチングメッシュ情報 MMx にさらに複数分割されていてもよい。各マッチングメッシュ情報 MMx は、設定された一辺の長さ、すなわち実際の地形上の長さを地図の縮尺に応じて短縮した長さで矩形状に分割され、所定の角部分に地図情報の全体、例えば地球の地図における絶対座標 Z P の情報を有している。なお、マッチングメッシュ情報 MMx は、表示用メッシュ情報 VMx と異なる領域を表すデータ構造、すなわち分割される領域の縮尺が異なってもよい。ここで、縮尺が同一であれば固有の番号の情報を用いてデータを関連付けておけばよく、また縮尺が異なる場合であれば例えば絶対座標を用いてデータを関連付けるなどすればよい。

【0055】

そして、マッチングデータ MM は、例えば車両の移動状態を地図情報に重畳させて表示させる際に、車両を表す表示が道路上ではなく建物上に位置するなどの誤表示を防止するため、車両を表す表示が道路上に位置するように表示を修正するマップマッチング処理に利用される。このマッチングデータ MM は、複数のリンク列ブロック情報を有している。

【0056】

リンク列ブロック情報は、図 6 に示すように、道路を構成し地点を表す地点情報としてのノード N（図 5 中の黒丸）を結ぶ線分である線分情報としてのリンク

Lが、所定の規則性で複数関連付けられたデータのテーブル構造である。具体的には、図5および図7に示すように、道路の所定の長さ例えば甲州街道や青梅街道などの連続する道路のように、リンクLが折れ線上にそれぞれ連なった連続するリンク列LLとなるもので関連付けられている。そして、リンクLは、各リンクL毎に付加された固有の番号である線分固有情報（以下、リンクIDという。）と、リンクLが結ぶ2つのノードNを表す固有の番号などのノード情報とを有している。

【0057】

また、ノードNは、各道路の交差点や屈曲点、分岐点、合流点などの結節点に相当する。そして、ノードNに関する情報は、リンク列ブロック情報におけるノードN毎に付加された固有の番号である地点固有情報と、各ノードNが存在する位置の座標情報と、交差点や分岐点などの複数のリンクが交差する分岐位置か否かの分岐情報であるフラグ情報と、を有している。なお、ノードNには、単に道路の形状を表すためにフラグ情報を有しない地点固有情報および座標情報のみを有したものや、トンネルや道路の幅員などの道路の構成を表す情報である属性情報をさらに有したものもある。そして、フラグ情報を有しない単に道路の形状を表すためのノードNについては、後述する座標マッチング手段378による地点の同一性の判断には利用されない。

【0058】

座標情報は、図7に示すように、例えばリンク列ブロック情報を構成する道路のリンクLの始点に対応するノードNx0では絶対座標ZPに対する座標の情報で、始点のノードNx0にリンクLにて連結される接続するノードNx1、さらにこのノードNx1にリンクLにて連結されるノードNx2などの以降のノードNxnでは、図7および図8に示すように、始点のノードNx0から、さらには連結されるノードNxnからのオフセット量の情報となっている。このオフセット量の基準となるノードNは、テーブル構造の記録順序に沿って特定、すなわち1つ前に記録されるノードNからのオフセット量で座標情報が構成されている。

【0059】

また、フラグ情報は、ノードにて表される地点が同一か否かを表し、他のノ-

ドとの関係により道路の状態を表す。すなわち、このフラグ情報は、図8に示すように、「0」または「1」のノードフラグで表され、「1」は他の道路のノードN、すなわち他のリンク列ブロック情報におけるノードNと同一の位置で交差点などを意味する旨で、「0」は立体交差などの平面上では同一位置でも実際には同一の点ではない旨である。

【0060】

さらに、マッチングデータMMのリンク列ブロック情報には、道路の構成に関する情報、例えば車線数、本線か否か、国道や県道、有料道路などの種別やトンネル内などの構成などが関連付けられている。これら道路の構成に関する情報により、表示用データVMに対応して道路を地図表示可能となっている。

【0061】

また、移動経路探索用地図情報は、例えばマッチングデータのように、道路を表すノードNのように地点を表す地点情報とリンクLのように地点を結ぶ線分情報とを有したテーブル構造で、移動経路を探索するために道路を表すための情報構造となっている。

【0062】

一方、バージョン情報は、図9に示すように、表示用データVMに関連付けられその表示用データVMの改訂に関する表示用バージョン情報と、マッチングデータMMに関連付けられそのマッチングデータMMの改訂に関するマッチングバージョン情報と、を備えている。そして、これら表示用バージョン情報およびマッチングバージョン情報は、表示用メッシュ情報VMxおよびマッチングメッシュ情報MMx毎に関連付けられている。なお、表示用バージョン情報およびマッチングバージョン情報は、表示用メッシュ情報VMxおよびマッチングメッシュ情報MMx毎に設ける場合に限らず、表示用データVMおよびマッチングデータMM全体で1つの表示用バージョン情報およびマッチングデータとするなどしてもよい。

【0063】

また、記憶手段440には、例えば地図情報における所定の地点の情報を取得するための検索情報が記憶されている。すなわち、検索情報は、地図情報上で順

次細分化される領域となる都道府県名、市町村名、地区名、地点名などの内容やガイダンスなどの各種情報や、地点としての店舗に関する各種情報など、端末装置 300 からの検索要求に対する情報で、例えば階層状に項目情報が関連付けられたツリー構造のテーブル構造となっている。

【0064】

さらに、記憶手段 440 には、端末装置 300 を用いてナビゲーションシステム 100 を利用する利用者に関する情報である個人情報記憶されている。個人情報としては、氏名、住所、利用者毎に付与される ID ナンバやパスワードなどの他、ナビゲーションシステム 100 を利用する端末装置 300 の形態、端末装置 300 と情報を送受信するためのアドレス番号、端末装置 300 の固有の端末固有情報などである。その他、記憶手段 440 には、ナビゲーション処理の実行に利用される各種情報を、CPU 450 にて適宜読み取り可能に記憶する。

【0065】

CPU 450 は、記憶手段 440 に記憶された各種プログラムにより、地図出力部 451 と、図示しない座標マッチング手段と、移動経路探索手段としての経路処理部 452 と、検索部 453 と、などを構成する。

【0066】

地図出力部 451 は、入力された処理サーバ信号 Sc に基づいて、この処理サーバ信号 Sc に記載された地図情報に関する情報の配信を要求する旨の情報により、記憶手段 440 に記憶された地図情報のうちの要求された情報、例えば所定の領域に対応した表示用データ VM やマッチングデータ MM などを検索してメモリ信号 Sm として読み出す。さらに、地図出力部 451 は、表示用データ VM やマッチングデータ MM の読み出しの際に、それぞれ対応する表示用バージョン情報およびマッチングバージョン情報を検索してメモリ信号 Sm として読み出す。そして、読み出したメモリ信号 Sm を処理サーバ信号 Sc として適宜変換し、インターフェース 410 およびネットワーク 200 を介して処理サーバ信号 Sc に基づいて所定のあるいは全ての端末装置 300 に出力し、地図情報の要求された情報を配信する。

【0067】

また、地図出力部 4 5 1 は、端末装置 3 0 0 から送信されるバージョン情報と、記憶手段 4 4 0 に記憶されたバージョン情報とを比較して同一か否かを判断する。そして地図出力部 4 5 1 は、バージョン情報が同一ではないと判断した場合には、その端末装置 3 0 0 に記憶されている地図情報が古いものであると判断し、そのバージョン情報に関連付けられた地図情報、すなわち最新の表示用データ VM あるいはマッチングデータ MM を読み出してその端末装置 3 0 0 へ配信させる。なお、バージョン情報の比較としては、例えば改訂状態を表す数値の大小などにより判断することが例示できる。

【 0 0 6 8 】

座標マッチング手段は、上述した端末装置 3 0 0 の座標マッチング手段と同様に、地図情報のマッチングデータ MM のノード N に関する情報である地点情報が同一の点か否かの判断である座標マッチング処理を実施する。

【 0 0 6 9 】

経路処理部 4 5 2 は、入力された処理サーバ信号 Sc に基づいて、この処理サーバ信号 Sc に記載された経路の探索要求に関する情報により、記憶手段 4 4 0 に記憶された地図情報を用いて移動経路を演算して探索し、メモリ信号 Sm を生成させる。そして、生成したメモリ信号 Sm を処理サーバ信号 Sc として適宜変換し、インターフェース 4 1 0 およびネットワーク 2 0 0 を介して処理サーバ信号 Sc に基づいて所定の端末装置 3 0 0 に出力し、移動経路を通知する。

【 0 0 7 0 】

具体的には、経路処理部 4 5 2 は、端末装置 3 0 0 から現在位置情報、目的地情報および経路設定のための設定事項情報などを取得する。そして、これら取得した情報に基づいて地図情報の移動経路探索用地図情報を利用し、例えば車両が通行可能な道路を探索し、所要時間が短い経路、あるいは移動距離が短い経路、または交通渋滞や交通規制場所を回避した経路などを設定し、メモリ信号 Sm として移動経路情報を生成する。なお、この移動経路を探索する際、移動経路探索用地図情報の他、地図情報のマッチングデータ MM を用いる場合もある。例えば、裏道などの幅の狭い道路などの移動経路探索用地図情報ではない道路を利用して移動経路を探索する場合などである。そして、マッチングデータ MM を利用す

る場合には、CPU 450の座標マッチング手段による道路状態の判断に基づいて、適宜経路を探索する。また、移動経路情報には、例えば車両の走行の際に誘導して走行を補助する経路案内情報をも有する。この経路案内情報は、端末装置 300で適宜表示あるいは音声出力され、走行が補助される。

【0071】

検索部 453は、入力された処理サーバ信号 Scに基づいて、この処理サーバ信号 Scに記載された検索情報の検索要求に関する情報により、記憶手段 440に記憶された検索情報を例えば項目情報に基づいて階層状に検索し、メモリ信号 Smとして読み出す。読み出したメモリ信号 Smを処理サーバ信号 Scとして適宜変換し、インターフェース 410およびネットワーク 200を介して処理サーバ信号 Scに基づいて所定の端末装置 300に出力し、検索情報を配信する。

【0072】

また、CPU 450は、入力部 420の入力操作により入力部 420から入力される信号 Sinに基づいて、入力操作に対応する内容で適宜演算し、信号 Sdpなどを適宜生成する。そして、生成した各種信号を表示部 430やインターフェース 410、記憶手段 440に適宜出力して動作させ、入力された内容を実施させる。

【0073】

〔ナビゲーションシステムの動作〕

次に、上記ナビゲーションシステム 100の動作について図面を参照して説明する。図 10は、電源投入による地図情報の取得動作を示すフローチャートである。図 11および図 13ないし図 15は、地図情報の取得状況を説明する説明図で、(A)は更新前の画面表示、(B)表示用データのみ更新した画面表示、(C)地図情報を更新後の画面表示である。図 12は、ナビゲーションシステムにおける移動経路の探索動作を示すフローチャートである。図 12は、ルート探索時に地図情報を取得する動作を示すフローチャートである。

【0074】

(地図情報の取得)

まず、車両に搭乗した利用者である搭乗者が端末装置 300の電源をオンし、

電力を供給する（ステップS101）。この電力の供給により、処理部370は、端末表示部340を制御してメインメニューを表示させ、利用者に端末装置300に動作させる内容の設定入力を促す表示をさせる。さらに、処理部370は、バージョン情報検出手段374によりメモリ360に記憶されている地図情報のバージョン情報を読み出し、送受信器310にてネットワーク200を介してサーバ装置400へバージョン情報を送信させる。このバージョン情報の送信の際、端末装置300を特定する端末固有情報を合わせて送信する（ステップS102）。

【0075】

そして、サーバ装置400は、地図出力部451で端末装置300から送信されたバージョン情報を認識させ（ステップS103）、記憶手段440に記憶されているバージョン情報を読み出す（ステップS104）。そして、端末装置300のバージョン情報と記憶手段440のバージョン情報と比較し、同一か否かを判断する（ステップS105）。

【0076】

このステップS105において、地図出力部451は、端末装置300のバージョン情報が記憶手段440のバージョン情報と同一であると判断した場合、地図出力部451は端末装置300の地図情報が最新であると判断し、更新データがない旨の信号を生成する（ステップS106）。具体的には、あらかじめ記憶手段440に記憶されたメッセージ情報を読み出す。そして、CPU450は、メッセージ情報をステップS103で受信した端末固有情報に基づいて、端末装置300へ送信する（ステップS107）。

【0077】

また、ステップS105において、地図出力部451が端末装置300のバージョン情報が記憶手段440のバージョン情報と同一ではない、すなわち表示用バージョン情報が同一ではなくマッチングバージョン情報が同一であると判断した場合、端末装置300の表示用データVMがサーバ装置400の表示用データVMより古いものであると判断する。例えば、作成が容易な表示用データVMのみが先行してサーバ装置400で更新された場合である。この判断により、地図出

力部 451 は、記憶手段 440 から読み出した表示用バージョン情報に対応する表示用データ VM を読み出し（ステップ S108）、ステップ S107 に進んで、取得した端末固有情報に基づいて表示用データ VM およびその表示用バージョン情報を対応する端末装置 300 へ配信する。この配信の際、表示用データ VM に改訂予定日に関する改訂日情報が関連付けられている場合には、その改訂日情報も合わせて配信する。

【0078】

さらに、ステップ S105 において、地図出力部 451 が端末装置 300 のバージョン情報が記憶手段 440 のバージョン情報と同一ではない、すなわち表示用バージョン情報は同一であるがマッチングバージョン情報が同一ではないと判断した場合、端末装置 300 の表示用データ VM は既に更新されているが、マッチングデータ MM は更新されておらず古いものであると判断する。この判断により、ステップ S108 に進み、地図出力部 451 は、記憶手段 440 から読み出したマッチングバージョン情報に対応するマッチングデータ MM を読み出し、ステップ S107 に進み、取得した端末固有情報に基づいてマッチングデータ MM および対応するマッチングバージョン情報を対応する端末装置 300 へ配信する。

【0079】

また、ステップ S105 において、地図出力部 451 が端末装置 300 のバージョン情報が記憶手段 440 のバージョン情報と同一ではない、すなわち表示用バージョン情報およびマッチングバージョン情報の双方が同一ではないと判断した場合、例えば端末装置 300 が長期間利用されず、地図情報が適切に更新されていないなどと判断する。この判断により、ステップ S108 に進み、地図出力部 451 は、記憶手段 440 から読み出したバージョン情報に対応する地図情報を読み出し、ステップ S107 に進み、取得した端末固有情報に基づいて端末装置 300 へ配信する。

【0080】

そして、ステップ S107 にて送信された情報を受信した端末装置 300 は（ステップ S109）、更新された地図情報およびバージョン情報を取得したか否

かを判断する（ステップS110）。そして、ステップS110で、処理部370が地図情報を取得していない、すなわちメッセージ情報を取得したことを認識すると、表示制御手段376を制御して端末表示部340にメッセージ内容を表示させる処理をし、地図情報の取得処理を終了する。この状態では、端末装置300に記憶されている地図情報を端末表示部340に表示させると、例えば図11（A）に示すような画面表示で表示される。

【0081】

また、ステップS110で、処理部370が地図情報を取得したことを認識した場合には、メモリ360に例えば地図情報およびバージョン情報に上書きする状態で記憶させて更新し（ステップS111）、地図情報の取得処理を終了する。

【0082】

具体的には、表示用データVMおよびその表示用バージョン情報のみを取得した場合には、それらを更新する。さらに、端末装置300の処理部370は、表示用データVMのみを取得した旨、すなわち表示用データVMに対応するマッチングデータMMを取得していない旨の信号を生成、例えばフラグ情報を「1」とする処理をする。この状態では、端末装置300に記憶されている地図情報を端末表示部340に表示させると、例えば図11（B）に示すような画面表示で表示される。すなわち、表示用データVMのみが更新されているので、マッチングデータMMにて表されない表示用データVMの道路の要素データ部分については、他の要素データの表示と異なる表示形態、例えば点滅表示や異なる色で表示させる。また、改訂日情報も合わせて取得した場合には、その改訂予定日までの日数に応じて異なる表示形態で表示させてもよい。

【0083】

また、マッチングデータMMおよびマッチングバージョン情報のみを取得した場合には、同様にメモリ360に更新させる。また、端末装置300の処理部370は、例えばフラグ情報が表示用データVMに対応するマッチングデータMMを取得していない旨の「1」となっている場合には、表示用データVMおよびマッチングデータMMを対応して取得している旨の信号を生成、例えばフラグ情報

を「0」とする処理をする。この状態では、端末装置300に記憶されている地図情報を端末表示部340に表示させると、例えば図11（C）に示すような画面表示で表示される。

【0084】

さらに、表示用データVMおよびマッチングデータMMの双方をバージョン情報とともに取得した場合、同様に更新させるとともに、フラグ情報を「0」とする処理をする。この状態でも、端末装置300に記憶されている地図情報を端末表示部340に表示させると、例えば図11（A），（C）に示すような画面表示で表示される。

【0085】

このようにして、電源が投入された時点で適宜地図情報の更新動作を実施する。このことにより、特に入力操作することなく、地図が適切に更新され、利便性が向上する。そして、電源投入後に、例えば店舗検索や地図の確認などをする場合には、既に地図情報が最新の状態に更新されているので、良好な検索や地図の確認などができる。

【0086】

なお、改訂日情報を取得している場合において、電源が長期に亘ってオン状態で電源投入時の地図情報の更新動作が実施されていない場合、処理部370は内部時計にて計時する現在日時が取得した改訂日情報の改訂予定日になったことを認識すると、上述したようにマッチングデータMMをサーバ装置400から取得するための動作を実施し、マッチングデータMMを取得する。そして、マッチングデータMMを取得した場合には、表示用データVMとマッチングデータMMのバージョン情報が同一となるので、フラグ情報を「0」にし、異なる表示形態を他の表示形態と同様に表示させるようにする。また、マッチングデータMMの更新版の際にサーバ装置400に異なる表示形態とならないような要素データにて構成した表示用データVMを同時に更新させ、マッチングデータMMを取得する際に、このマッチングデータMMに対応した表示用データVMを合わせて取得するようにしてもよい。このことにより、改訂日情報は、更新された表示用データVMとともに送信されるので、その表示用データVMに対応するマッチングデー

タMMの取得が自動的にできる。なお、マッチングデータMMを取得できない場合には、以降の処理として例えば定期的を取得するように処理するとよい。

【0087】

(ルート探索)

また、ルート探索においては、図12に示すように、利用者は、端末入力部330の入力操作により、例えば移動するための移動経路の探索処理を実施させる旨を設定入力する。この移動経路の探索処理を実施させる旨の設定入力を処理部370が認識すると(ステップS201)、処理部370は、移動経路の探索に必要な各種情報、例えば目的地、最短距離か最短時間かなどの設定事項情報などの設定入力を促す画面表示を端末表示部340に表示させる。そして、移動経路の探索に必要な各種情報を処理部370が認識すると、処理部370はサーバ装置400に移動経路を探索要求する旨の信号を各種情報とともにネットワーク200を介して送信し、サーバ装置400の経路処理部452にて移動経路の探索処理を実施させる。

【0088】

すなわち、処理部370は、まず現在位置認識手段371にて現在位置を認識する処理をするとともに(ステップS202)、目的地認識手段372にて設定入力された目的地を認識する処理をする(ステップS203)。具体的には、現在位置認識手段371により、センサ部320の速度センサおよび方位角センサから出力される車両の速度データおよび方位角データと、GPS受信部から出力される現在位置に関するGPSデータとに基づいて、車両の現在位置を算出して現在位置情報を取得する。この取得した現在位置情報は、メモリ360に適宜記憶される。

【0089】

また、処理部370は、端末表示部340を制御して端末入力部330の入力操作による目的地の設定入力を促す表示をさせる。そして、利用者が表示された画面表示の指示に従って、端末入力部330の入力操作により目的地を設定入力すると、目的地認識手段372は設定入力された目的地に関する目的地情報を取得する。この取得した目的地情報は、メモリ360に適宜記憶される。

【0090】

ここで、端末入力部330の目的地の入力操作に際し、目的地の地点である地点に関する情報の取得を要求する場合、利用者が端末表示部340で表示される画面表示に基づいて、地点の検索情報を要求する旨の入力操作をする。この地点の検索情報の検索要求により、処理部370は送受信器310を制御してサーバ装置400へ検索情報を検索要求する旨の信号をサーバ装置400へ送信する。この信号を取得したサーバ装置400は、検索部453を適宜動作させ、目的地に関する検索情報を例えば地図情報を用いて領域毎のより下層のメッシュ情報に階層状に検索させ、目的地の地点に関連付けられた検索情報を記憶手段440から取得する。そして、サーバ装置400は、取得した目的地の検索情報をインターフェース410およびネットワーク200を介して端末装置300に送信する。端末装置300では、取得した目的地の検索情報を取得することにより、処理部370が端末表示部340を適宜制御して検索情報を表示させる。

【0091】

なお、検索情報が例えば目的地を含む地図情報の所定の領域を表示させる旨のもの、あるいは検索情報を認識した利用者が端末入力部330の入力操作により所定領域を表示させる旨を設定入力するなどの場合、サーバ装置400は検索情報とともに対応する領域の表示用メッシュ情報VMxを送信し、端末装置300の端末表示部340で適宜表示させる。このようにして、端末装置300で所望の地図情報が取得されて表示された後、適宜目的地の地点を端末入力部330の入力操作にて設定、例えば地図画面表示中に表示されるカーソルを移動する操作により、目的地の地点情報を特定する。この地点情報の特定により、処理部370の目的地認識手段372が目的地の地点情報を目的地情報として認識し、メモリ360に適宜記憶させる。

【0092】

また、処理部370は、端末表示部340を制御して移動経路の探索のための条件である設定事項の入力操作を促す表示をさせる。そして、利用者が表示された画面表示の指示に従って、端末入力部330の入力操作により設定事項を設定入力すると、処理部370は設定入力された設定事項に関する設定事項情報を取

得する（ステップS204）。この取得した設定条件情報は、メモリ360に適宜記憶される。さらに、処理部370は、バージョン情報検出手段374によりメモリ360に記憶されている地図情報のバージョン情報を読み出す（ステップS205）。

【0093】

この後、処理部370は、送受信器310を制御して、移動経路の探索を要求する旨の信号とともに、メモリ360に記憶してある現在位置情報、目的地情報、設定事項情報およびバージョン情報を、サーバ装置400に送信する処理をする（ステップS206）。そして、サーバ装置400は、端末装置300から送信される各種情報を取得し（ステップS207）、移動経路の探索を要求する旨の信号により、ルート探索を実施する（ステップS208）。

【0094】

すなわち、現在位置情報、目的地情報および設定事項情報に基づいて、経路処理部452により車両の現在位置から目的地までの移動経路を記憶手段440に記憶された地図情報の移動経路探索用地図情報およびマッチングデータMMを用いて探索するルート探索処理をする。例えば、主要道路などのように移動経路探索用地図情報にデータが蓄積され整備されている場合には移動経路探索用地図情報を用いてルート探索処理を行い、細街路などのような移動経路探索用地図情報にデータが蓄積されていない場合には細街路から主要道路までの区間についてマッチングデータMMを用いて探索する。なお、このマッチングデータMMを用いたルート探索処理の際、座標マッチング手段によりノードNが同一の地点か否かを判断してリンクLの関係から道路の状態を認識して実施される。そして、経路処理部452は、複数の移動経路を検出し、取得した設定事項情報に基づいて移動経路をいくつかに絞り込んで、利用者が所望する条件にあったいくつかの移動経路に関する移動経路情報を生成する。

【0095】

さらに、サーバ装置400は、ステップS207で取得したバージョン情報を記憶手段440に記憶されているバージョン情報と比較し、同一か否かを判断する（ステップS209）。そして、上述した電源投入時と同様に、同一であると

判断した場合には、サーバ装置 4 0 0 は、設定事項情報とともに送信された端末装置 3 0 0 を特定する例えば I D (identification number) ナンバなどの端末固有情報に基づいて、インターフェース 4 1 0 を制御し、ルート探索処理にて得られた移動経路情報を所定の端末装置 3 0 0 に送信する (ステップ S 2 1 0)。

【0 0 9 6】

また、ステップ S 2 0 9 において、同一ではないと判断した場合には、上述したように、異なるバージョン情報に対応する表示用データ V M あるいはマッチングデータ M M を記憶手段 4 4 0 から読み出す (ステップ S 2 1 1)。この後、ステップ S 2 1 0 に進み、ルート探索処理にて得られた移動経路情報を表示用データ V M あるいはマッチングデータ M M とともに移動経路情報を所定の端末装置 3 0 0 に送信する。

【0 0 9 7】

そして、移動経路情報を取得した端末装置 3 0 0 の処理部 3 7 0 は (ステップ S 2 1 2)、メモリ 3 6 0 に取得した情報を適宜記憶させる (ステップ S 2 1 3)。このステップ S 2 1 3 において、ステップ S 2 1 2 で地図情報を取得した場合には、取得した地図情報も上述したように上書きするなどして更新する。そして、取得したマッチングデータ M M の座標マッチング処理をし (ステップ S 2 1 4)、道路の状況すなわち道路の接続状況を認識し、適宜メモリ 3 6 0 に記憶させる。さらに、端末表示部 3 4 0 を制御して取得した地図情報に移動経路を重畳して表示させる。

【0 0 9 8】

この後、処理部 3 7 0 は、センサ部 3 2 0 の速度センサ、方位角センサおよび加速度センサから出力されるデータと、GPS 受信部から出力される GPS データとに基づいて、車両の移動状況を認識する。さらに、処理部 3 7 0 は、案内報知手段により、認識した移動状況と、サーバ装置 4 0 0 から取得した移動経路情報に含まれる経路案内情報とに基づいて車両の移動に関する案内情報を表示あるいは音声により報知し、車両の移動を案内誘導する (ステップ S 2 1 5)。

【0 0 9 9】

具体的には、処理部 3 7 0 の表示制御手段 3 7 6 が、サーバ装置 4 0 0 から取

得したマッチングメッシュ情報MMxのノードNをポリラインで結び、マッチングデータMMを構成するリング列ブロック情報に記載された道路の構成に基づいてポリラインを処理し、移動経路を含むマッチングメッシュ情報MMxの領域の道路を端末表示部340に表示させる。さらに、表示制御手段376は、サーバ装置400から取得した表示用メッシュ情報VMxのマッチングメッシュ情報MMxに対応する領域における道路以外の地図を構成する要素に関する要素データである名称情報VMxAおよび背景情報VMxCを重畳させて表示させる。そして、この表示される地図に現在位置を重畳表示させる。

【0100】

この現在位置の重畳表示の際、車両の現在位置情報に基づく表示が表示された道路から逸脱しないように、マッチングデータMMに基づいてマップマッチング処理する。すなわち、処理部370は、表示される現在位置が移動経路のマッチングデータMM上に位置するように現在位置情報を適宜補正して表示位置をリンクLが連なるリンク列上となるようにする。このようにして地図と現在位置とを重畳表示させて、案内誘導する。また、現在位置が所定の位置に達した場合には、上述したように、表示や音声などにより移動する方向などを案内する。

【0101】

また、車両の移動中の際、案内報知手段375は、例えば渋滞、交通事故、工事、交通規制などの交通情報や気象情報などを取得する。すなわち、端末装置300の処理部370は、適宜サーバ装置400からネットワーク200を介して交通情報や気象情報などを適宜取得する。そして、案内報知手段375は、取得した交通情報や気象情報などに基づいて、車両の移動の状態が影響を受けたり、変更したりするなどのおそれがある場合には、その旨の案内あるいは影響や変更を加味した案内を報知する。

【0102】

さらに、案内報知手段375は、あらかじめサーバ装置400から取得した地物案内情報と車両の現在位置情報とに基づいて、車両が所定の案内位置に位置したことを認識すると、その地物に関する案内を報知させる。具体的には、車両が案内位置に関連付けられたメッシュ固有情報で表される位置に到達したことを認

識することにより、案内位置に位置したと認識し、この案内位置が関連付けられる地物についての案内を、別途サーバ装置 400 から取得、あるいはあらかじめ端末装置 300 に記憶された対応する案内情報を取得し、この案内情報を音声出力部 350 で発音させて報知させたり、端末表示部 340 で画面表示させて報知させたりするなどして案内を報知する。

【0103】

ここで、サーバ装置 400 から新たに更新された地図情報を取得せず、あらかじめ記憶している地図情報を用いて移動経路を表示させる場合には、例えば図 13 および図 14 に示すように、図 12 (A) および図 13 (A) に示す表示用データ VM に、図 13 (B) および図 14 (B) に示す移動経路の情報を重畳させ、図 13 (C) および図 14 (C) に示すように表示させる。一方、表示用データのみが更新されている場合には、更新された道路に対応するマッチングデータ MM の情報がないことから、図 15 に示すように、図 15 (A) に示す表示用データ VM に図 15 (B) に示す移動経路の情報を重畳させた図 15 (C) の画面表示で示すように表示される。

【0104】

この際、利用者が図 14 (C) に示す画面表示の対応するマップマッチングデータがなく、異なる表示形態となっている道路を認識し、敢えてその道路を走行すると、マッチングデータ MM の情報がないことから処理部 370 のマップマッチング手段 377 にてマップマッチング処理を実行できない。このことにより、処理部 370 は、現在位置情報に基づいて走行可能と判断し、図 14 (A) に示すように、表示制御手段 376 にて異なる表示形態を他の領域と同様な表示形態で表示させる制御をする。なお、マッチングデータ MM は取得していないので、フラグ情報は「1」のままとしておき、例えば次に電力を供給した場合やルート探索する場合にマッチングデータ MM を取得させる処理を実行できるようにしておくといよい。そして、再び同一の道路を走行する場合には、表示形態を他の表示形態と同様とした表示用データ VM に基づいて、マップマッチング処理を実行してもよい。このことにより、より利便性が向上する。

【0105】

そして、例えば移動中に移動する経路を変更したり、目的地が変更するなどの場合には、処理部 370 は、移動経路から現在位置が外れたことを認識し、再探索手段 379 にて、サーバ装置 400 から取得した移動経路以外の現在位置から目的地までの移動経路を再探索、すなわちリルート探索させる。このリルート探索では、サーバ装置 400 からあらかじめ取得したマッチングメッシュ情報 MM_xを用いて探索し、得られた移動経路により再び案内誘導する。なお、リルート探索処理は、上述したルート探索と同様にしてサーバ装置 400 で実施させてもよい。

【0106】

〔実施の形態の作用効果〕

上述したように、上記実施の形態では、サーバ装置 400 から取得する地図情報の表示用データ VM が、マッチングデータ MM にて表す道路以外に関する要素データを有している更新表示用データである更新された表示用データ VM である場合には、フラグ情報「1」とする。このため、簡単なフラグ情報により表示用データ VM に対応するマッチングデータ MM を有していないことを容易に認識できる。したがって、例えば、別途マッチングデータ MM を取得させるように処理することが容易にでき、またマッチングデータ MM にて表す道路以外の道路の部分を他と異なる表示形態で表示させ、利用者に対応するマッチングデータがまだ更新されていないことを容易に認識させることなども容易にできる。よって、作成が容易な表示用データ VM のみを直ちに更新し追ってマッチングデータ MM を更新させることで、作成に時間を要するマッチングデータ MM が作成されるまで更新されない従来の構成に比して、利用者に実情にあった地図情報を表示用データ VM にて早急に提供できる。

【0107】

そして、表示用データ VM に表示用バージョンデータを関連付ける簡単な構成で、この表示用バージョン情報に基づいて表示用データが更新されているか否かが容易に判断できる。さらに、マッチングデータ MM にマッチングバージョンデータをも関連付けているため、例えばマッチングデータ MM がサーバ装置 400

で適宜更新されても、端末装置 300 で容易に認識できる。地図情報の取得処理が容易にできる。

【0108】

また、表示用データ VM のみを更新した場合に、マッチングデータ MM が対応していない道路について他と異なる表示形態で表示させるため、マッチングデータ MM が更新されていないことを容易に認識でき、利便性を向上できる。

【0109】

また、電源投入時に自動的に地図情報が更新されているか否かを判断して適宜地図情報を更新させるため、簡単な処理で地図情報の更新の有無を認識することができ、利便性をも向上できる。

【0110】

さらに、ルート探索時に地図情報を更新させる処理をしているため、サーバ装置 400 で地図情報が適宜更新されていても、端末装置 300 で得られた移動経路の結果に不信感を生じるなどがなく、良好に案内誘導処理を利用できる。さらに、表示用データ VM のみ更新されている状態でルート探索した場合に、移動経路となっていない表示形態が他と異なる新たな道路を通行することで表示を他と同一となるように変える処理をしたり、マップマッチング処理をするなどにより、より利便性を向上できる。

【0111】

そして、マッチングデータ MM を取得することにより他と同一の表示とする処理により、マッチングデータ MM を更新する際に、他と異なる表示形態で表示させる要素データの構成の更新表示用データを、他と同一の表示形態で表示させる要素データの構成の表示用データ VM をさらに作成して更新させる必要がなく、迅速に現状にあった地図情報を更新できる構成における地図情報の更新作業が容易にできるとともに、通信負荷を低減でき、安定した良好な処理が容易に得られる。

【0112】

また、表示用データ VM を配信する際に合わせて改訂日情報を配信する構成とする場合には、例えば所定期間毎にマッチングデータ MM を取得するための処理

を繰り返す必要がなく、1回の処理で取得可能となり、通信負荷や処理負荷を低減でき、安定した良好な送受信ができ、良好な利用感が容易に得られる。

【0113】

そして、サーバ装置400に端末装置300のバージョン情報を送信してサーバ装置400で端末装置300の地図情報の状態を認識させて、適宜更新された地図情報を配信させている。このため、端末装置300の処理負荷が低減するので、端末装置300の安定した迅速な処理が得られ、利用感を向上できるとともに、端末装置300の構成を簡略化でき、小型軽量化、製造性の向上、コストの低減などが容易に図れる。特に、車載用や携帯用の端末装置300の場合には、有効である。

【0114】

また、表示用データVMの表示用メッシュ情報VMx毎およびマッチングデータMMのマッチングメッシュ情報MMx毎にそれぞれバージョン情報を設け、各表示用メッシュ情報VMxおよびマッチングメッシュ情報MMxで更新させる構成とすることで、更新処理が容易にできる。なお、メッシュ毎に限らず、さらに新たに更新する道路の要素データのみをバージョン情報とともに設け、新たな要素データのみを送受信させて適宜端末装置300で更新させる構成としてもよい。このことにより、より送受信の負荷を低減できるとともに、地図情報の作成作業の効率化がさらに容易に図れる。

【0115】

〔実施形態の変形〕

なお、本発明は、上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で以下に示される変形をも含むものである。

【0116】

すなわち、移動体として車両を用いて説明したが、例えば飛行機や船舶など移動するいずれの移動体にも適用でき、また移動体は、端末装置300を利用するために携帯する利用者の現在位置を端末装置300の現在位置して認識させることで利用者を対象としてもよい。さらには、上述したように、利用者が直接携帯する構成、あるいは携帯電話やPHS(Personal Handyphone System)などを端末

装置 300 として携帯電話や PHS の基地局をサーバ装置 400 として、携帯電話や PHS などが基地局から情報を取得する構成などにも適用できる。

【0117】

また、車両の移動の状態に対応して案内を報知するナビゲーションシステム 100 における情報の取得について説明したが、ナビゲーションシステム 100 に限らず、例えばパーソナルコンピュータにて地図情報を取得する構成などにも適用できる。

【0118】

そして、例えば単にサーバ装置 400 から地図情報を配信するのみで、各端末装置 300 でルート探索するようにしてもよい。この構成において、座標マッチング手段による処理も端末装置 300 で実施するようにしてもよい。また、サーバ装置 400 でバージョン情報を比較する場合に限らず、例えば端末装置でサーバ装置 400 の地図情報のバージョン情報とメモリ 360 に記憶しているバージョン情報とを比較して適宜サーバ装置 400 から更新された地図情報を読み出させて送信させることで取得するようにするなどしてもよい。

【0119】

さらに、電源投入時およびルート探索時に地図情報を端末装置 300 に適宜更新させる処理に限らず、例えば利用者の入力操作にて手動により地図情報を取得させたり、他の処理の際に取得するようにしてもよい。

【0120】

また、検索情報を検索する構成を設けて説明したが、この構成を設けなくてもよい。

【0121】

さらに、現在位置認識手段 371 で認識する現在位置情報を各種センサからの出力データや GPS 受信部から出力される GPS データに基づいて取得したが、移動体の現在位置を認識する方法としては、いずれの方法でも適用でき、上述したように、端末入力部 330 で入力操作した擬似現在位置を現在位置として認識させてもよい。

【0122】

一方、現在位置情報、目的地情報および設定事項情報に基づいて絞り込んだいくつかの移動経路を送信する構成について説明したが、単に現在位置情報および目的地情報のみに基づいて移動経路を設定、すなわちルート探索し、得られたすべての移動経路を端末装置 300 に送信させ、端末装置 300 で端末入力部 330 の設定入力などにより選択させる構成としてもよい。さらには、ルート探索しない構成における地図情報の更新処理にも適用できる。なお、いくつかまたは 1 つに絞り込んだ移動経路を端末装置 300 に送信させる構成とすることで、通信負荷を低減できるとともに、複数の移動経路から選択させる煩雑な動作を削減でき、利便性を向上できる。

【0123】

また、経路処理部 452 や座標マッチング手段を CPU 450 のプログラムとして構築したが、例えば回路基板などのハードウェアあるいは 1 つの IC (Integrated Circuit) などの素子にて構成するなどしてもよく、いずれの形態としても利用できる。なお、プログラムや別途記録媒体から読み取らせる構成とすることにより、取扱が容易で、利用の拡大が容易に図れる。

【0124】

そして、端末装置 300 に送受信器 310 を設けて説明したが、端末装置 300 と送受信器 310 を別体とし、送受信器 310 として例えば携帯電話や PHS などを用いて、この送受信器 310 を端末装置 300 に接続して情報の送受信を適宜実行させる構成とすることもできる。

【0125】

その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造などに適宜変更できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態に係るナビゲーションシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】

前記一実施の形態における端末装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

前記一実施の形態におけるサーバ装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】

前記一実施の形態における地図情報の表示用データのテーブル構造を模式的に示す概念図である。

【図 5】

前記一実施の形態における地図情報のマッチングデータのテーブル構造を模式的に示す概念図である。

【図 6】

前記一実施の形態におけるリンク列ブロック情報のテーブル構造を示す説明図である。

【図 7】

前記一実施の形態におけるマッチングデータのノードおよびリンクの関係を示す説明図である。

【図 8】

前記一実施の形態における地点情報のテーブル構造を示す説明図である。

【図 9】

前記一実施の形態におけるバージョン情報のテーブル構造を示す説明図である。

【図 10】

前記一実施の形態における電源投入による地図情報の取得動作を示すフローチャートである。

【図 11】

前記一実施の形態における地図情報の取得状況を説明する説明図である。

(A)：更新前の画面表示

(B)：表示用データのみ更新した画面表示

(C)：地図情報を更新後の画面表示

【図 12】

前記一実施の形態におけるルート探索時に地図情報を取得する動作を示すフロ

ーチャートである。

【図 13】

前記一実施の形態における地図情報の取得状況を説明する説明図である。

- (A) : 更新前の画面表示
- (B) : 表示用データのみ更新した画面表示
- (C) : 地図情報を更新後の画面表示

【図 14】

前記一実施の形態における地図情報の取得状況を説明する説明図である。

- (A) : 更新前の画面表示
- (B) : 表示用データのみ更新した画面表示
- (C) : 地図情報を更新後の画面表示

【図 15】

前記一実施の形態における地図情報の取得状況を説明する説明図である。

- (A) : 更新前の画面表示
- (B) : 表示用データのみ更新した画面表示
- (C) : 地図情報を更新後の画面表示

【符号の説明】

- 100 地図情報処理システムとしてのナビゲーションシステム
- 200 ネットワーク
- 300 地図情報処理装置としても機能する端末装置
- 310 地図情報取得手段としての送受信器
- 371 現在位置情報取得手段としての現在位置認識手段
- 372 目的地情報取得手段としての目的地認識手段
- 374 判断手段およびバージョン情報認識手段としても機能するバージョン情報検出手段
- 376 表示制御手段
- 400 地図情報処理装置としても機能するサーバ装置
- 440 記憶手段
- 450 演算手段としてのCPU

4 5 1 バージョン情報認識手段としても機能する配信手段としての地図
出力部

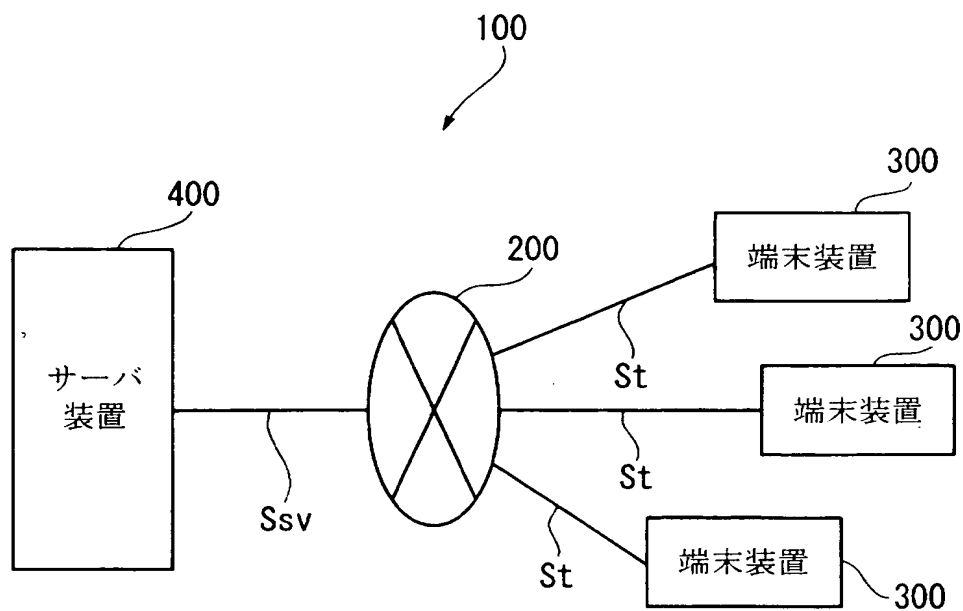
4 5 2 移動経路探索手段としての経路処理部

VM 表示用データ

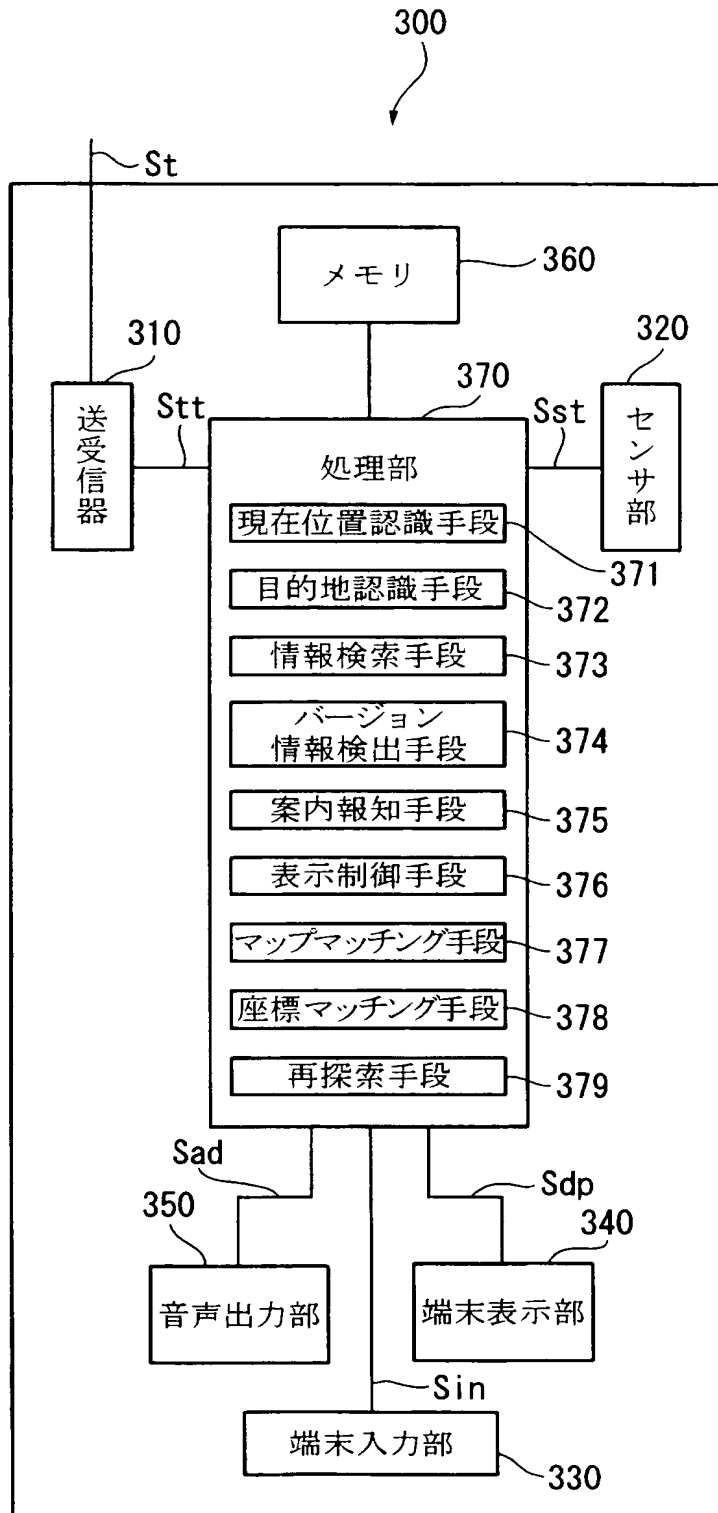
MM マッチングデータ

【書類名】 図面

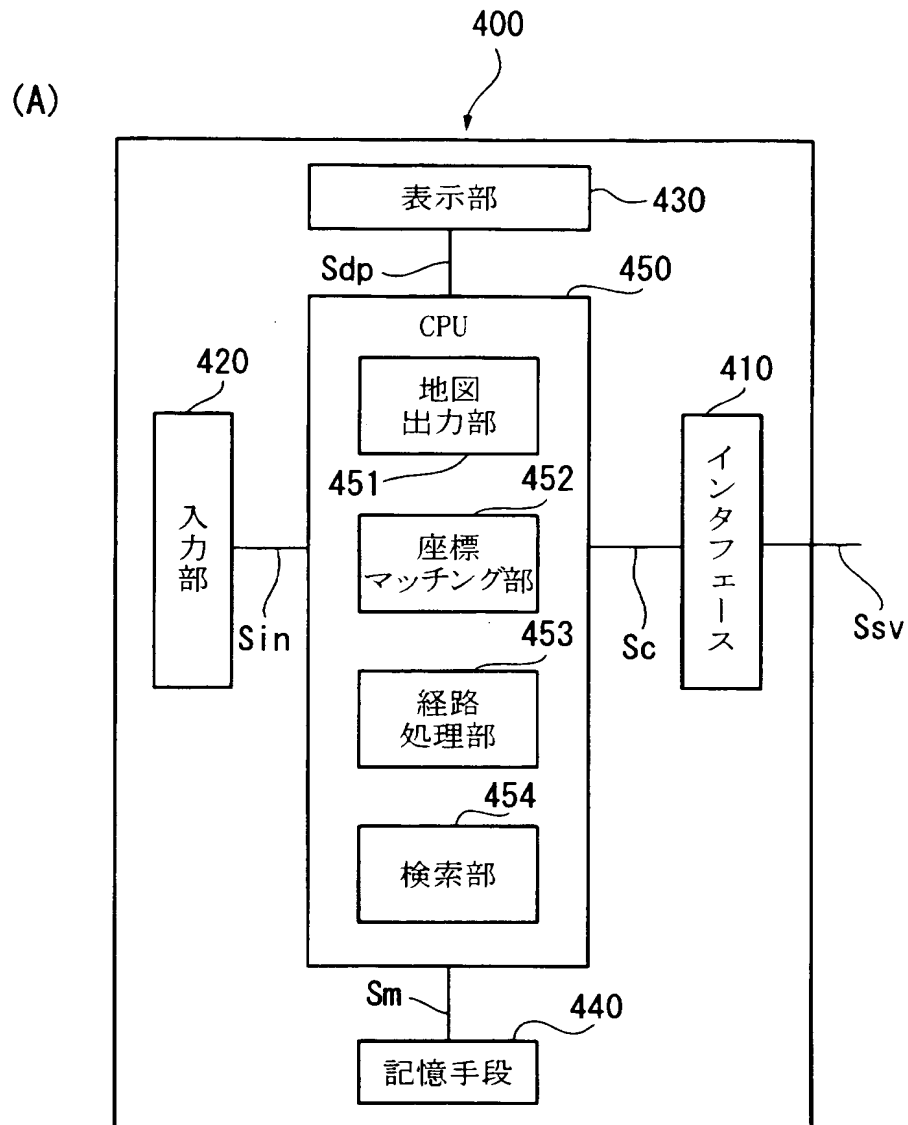
【図 1】



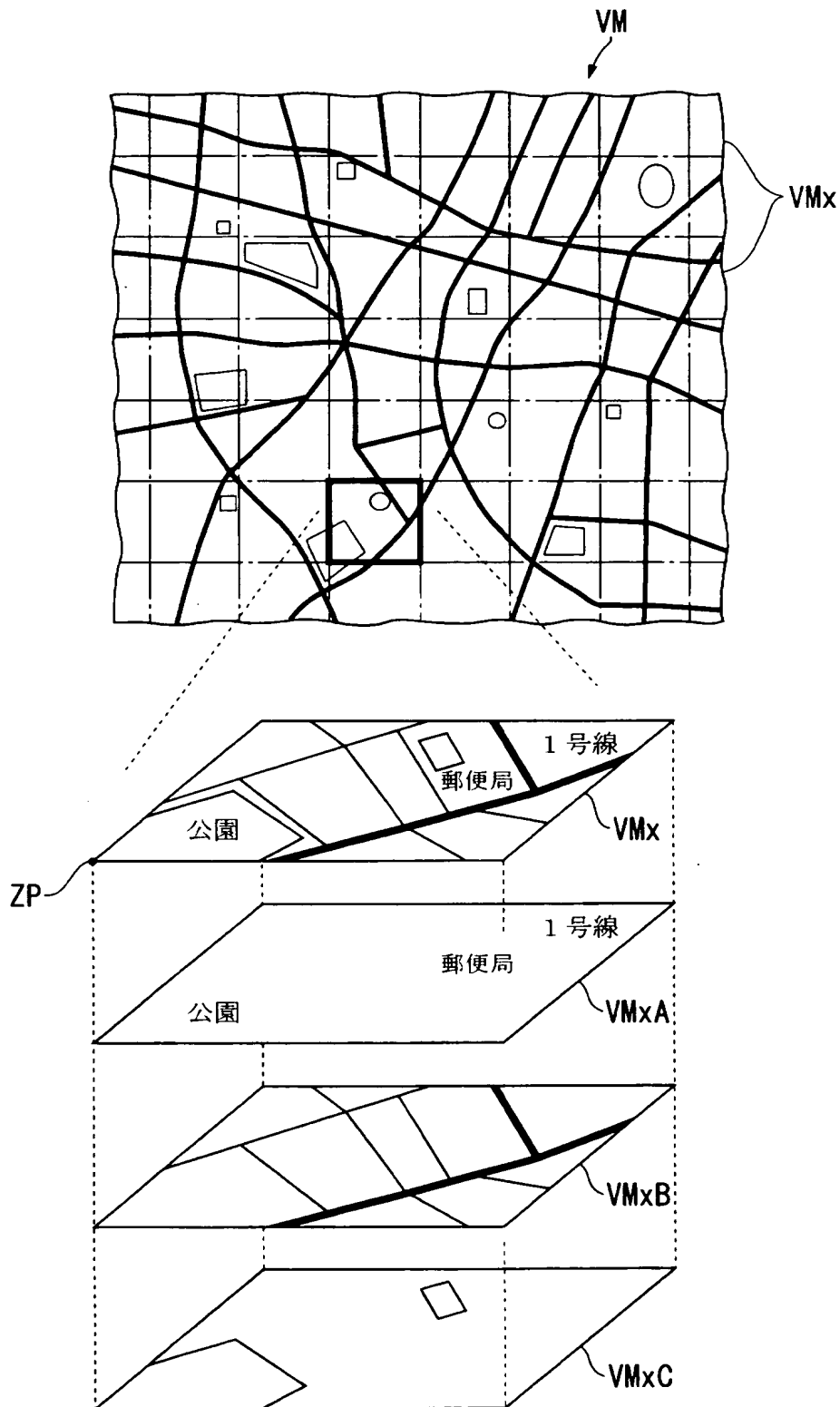
【図 2】



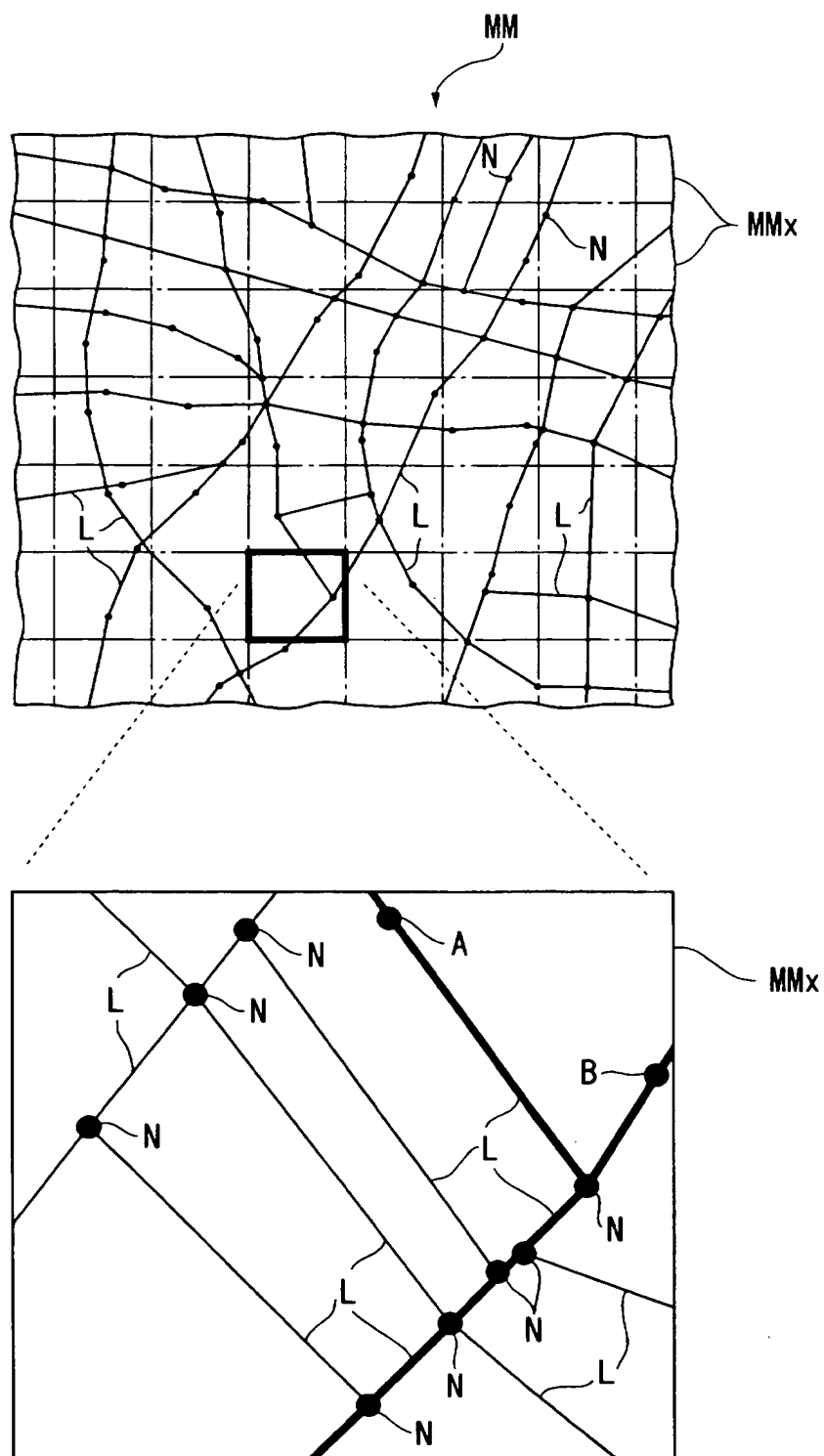
【図 3】



【図 4】



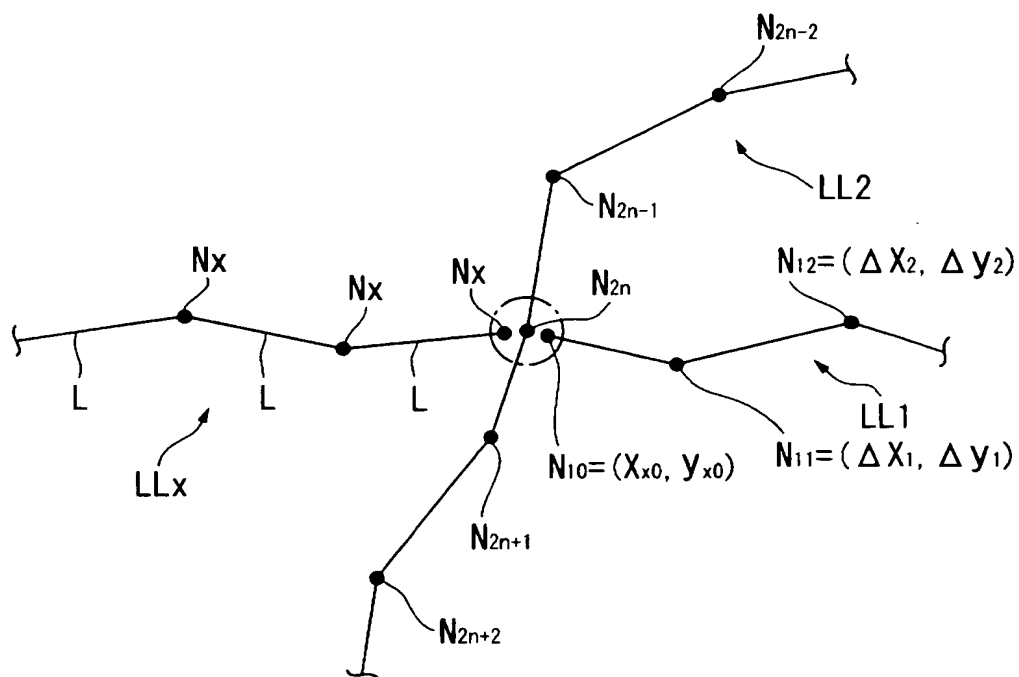
【図 5】



【図 6】

通行規制・リンク属性(1)	bit7	bit6	bit5	意	味	
	0	0	0	リザーブ		
	0	0	1	双方向通行可能本線		
	0	1	0	双方向通行可能支線		
	0	1	1	双方向通行可能側線		
	1	0	0	一方通行本線		
	1	0	1	一方通行支線		
	1	1	0	一方通行側線		
	1	1	1	通行禁止		
デフォルト幅員	bit4	意			味	
	0	5.5m未満				
	1	5.5m以上				
リンク種別	bit3	bit2	bit1	bit0	意	味
	0	0	1	0	国道	
	0	0	1	1	主要地方道	
	0	1	0	0	一般都道府県道	
	0	1	0	1	一般道	
	0	1	1	0	細街路	
	0	1	1	1	細街路2	
	1	0	0	0	都市間高速	
	1	0	0	1	都市高速	
	1	0	1	0	有料国道	
	1	0	1	1	有料主要地方道	
	1	1	0	0	有料一般都道府県道	
	1	1	0	1	その他有料道路	
	1	1	1	0	道路・フェリー航路以外	
	1	1	1	1	フェリー航路	

【図 7】



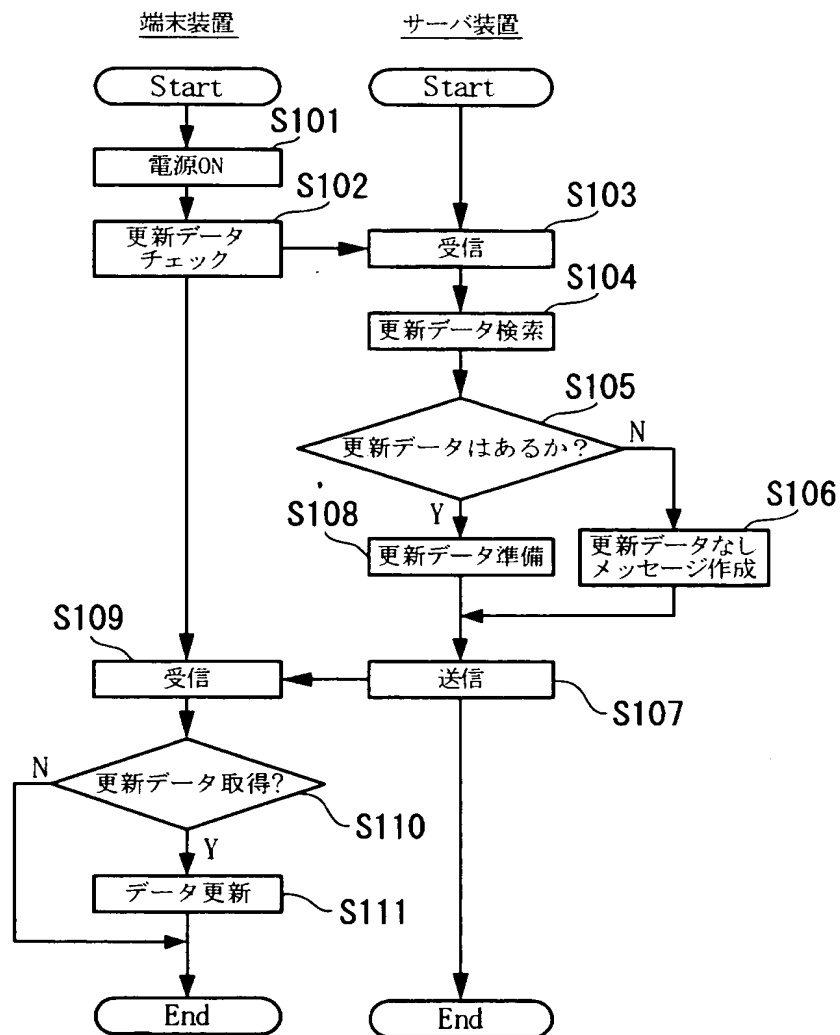
【図 8】

Nx <i>n</i>	ノードフラグ	bit15	意 味
		0	
		1	
Nx <i>n</i>	X座標オフセット		
	Y座標オフセット		
Nx <i>n</i> +1	.		
	.		
	.		

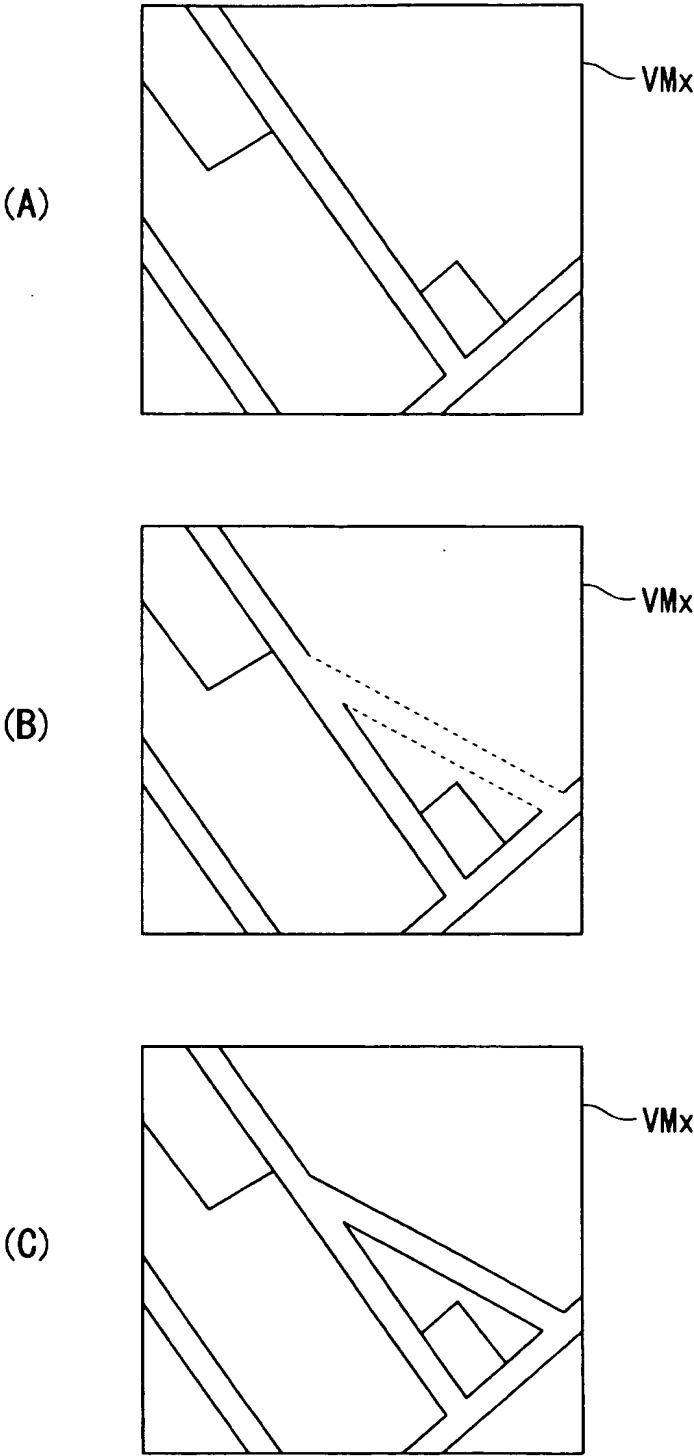
【図 9】

	バージョン情報	意 味
VMx1	Ver 5.0	表示用メッセージ情報VMx1のバージョン
VMx2	Ver 5.0	表示用メッセージ情報VMx2のバージョン
...		
MMx1	Ver 5.0	マッチングメッセージ情報MMx1のバージョン
MMx2	Ver 4.5	マッチングメッセージ情報MMx2のバージョン

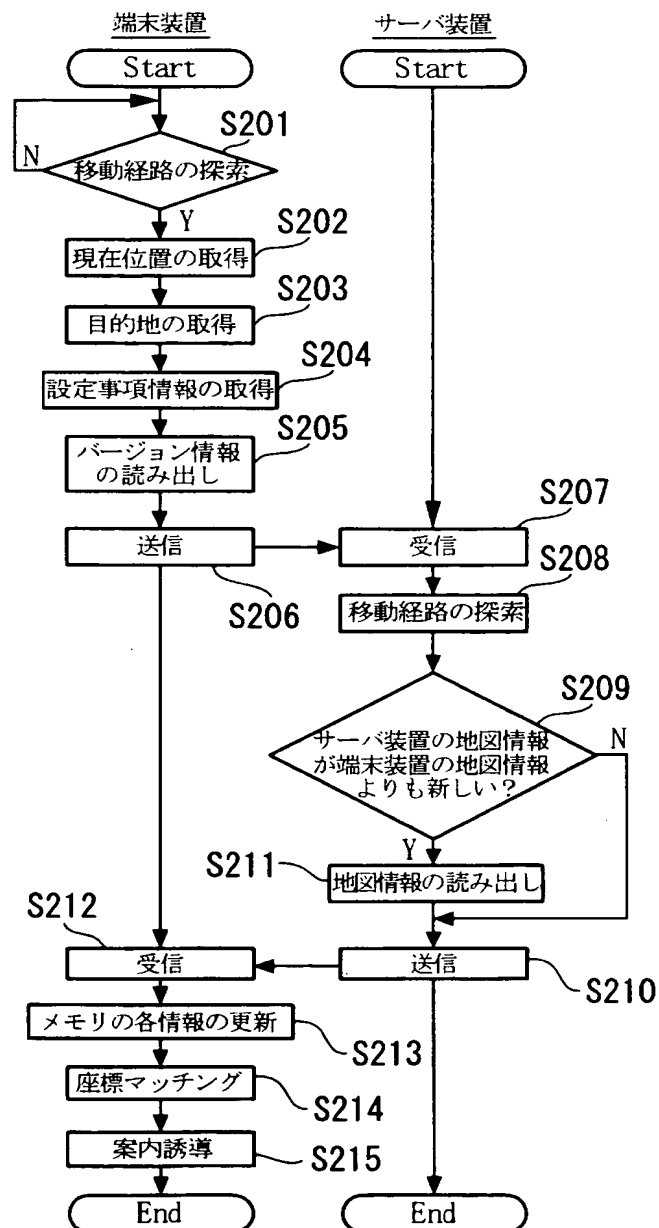
【図 10】



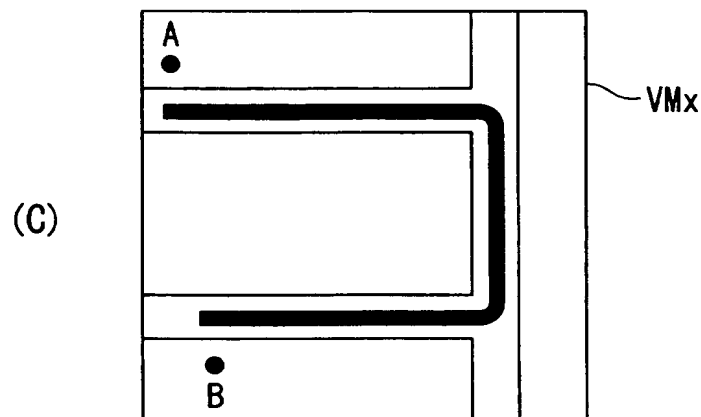
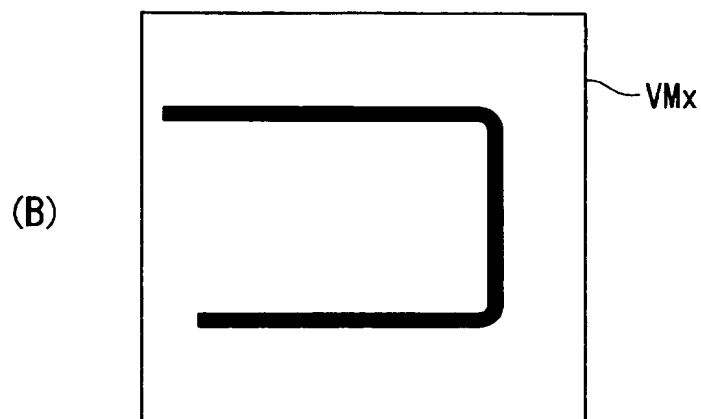
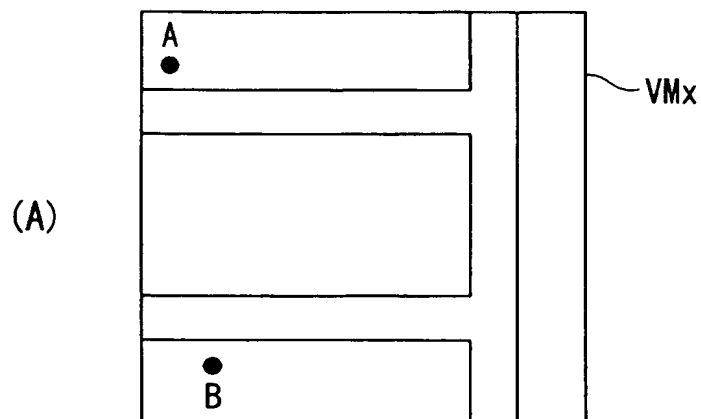
【図 11】



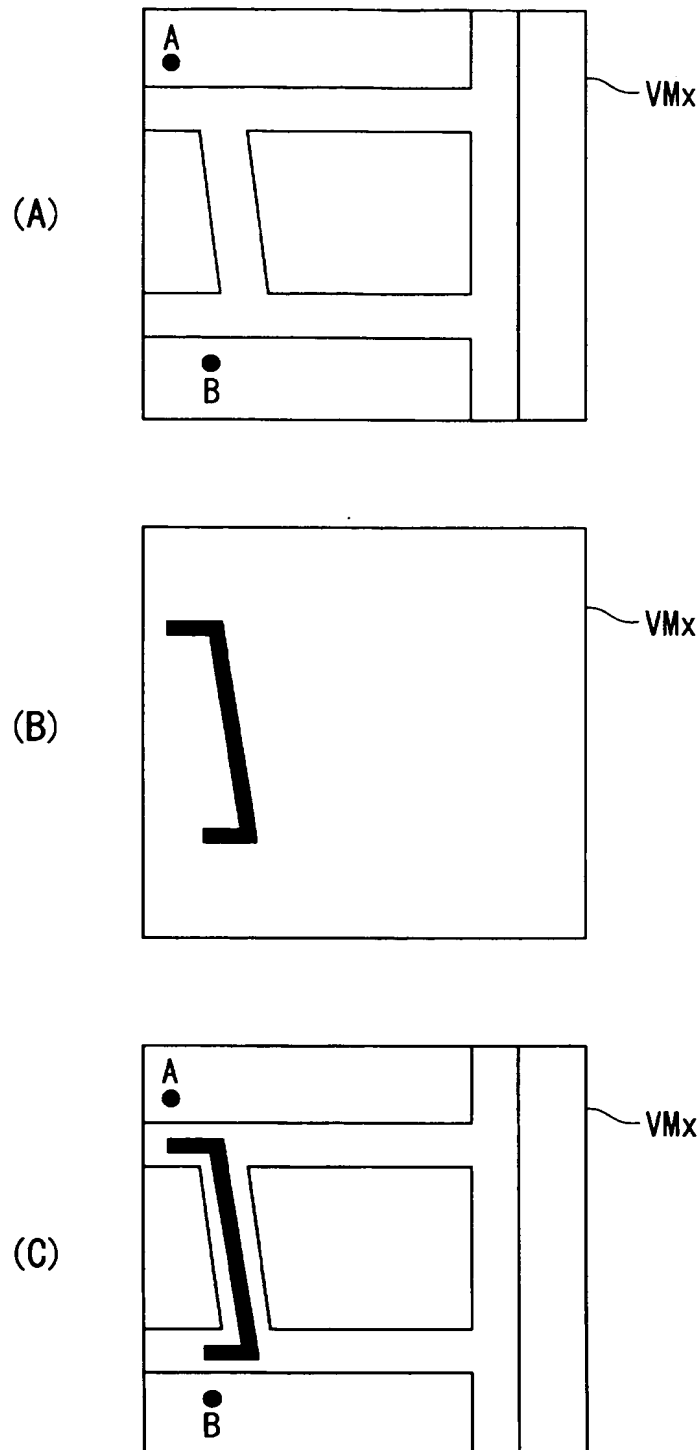
【図 12】



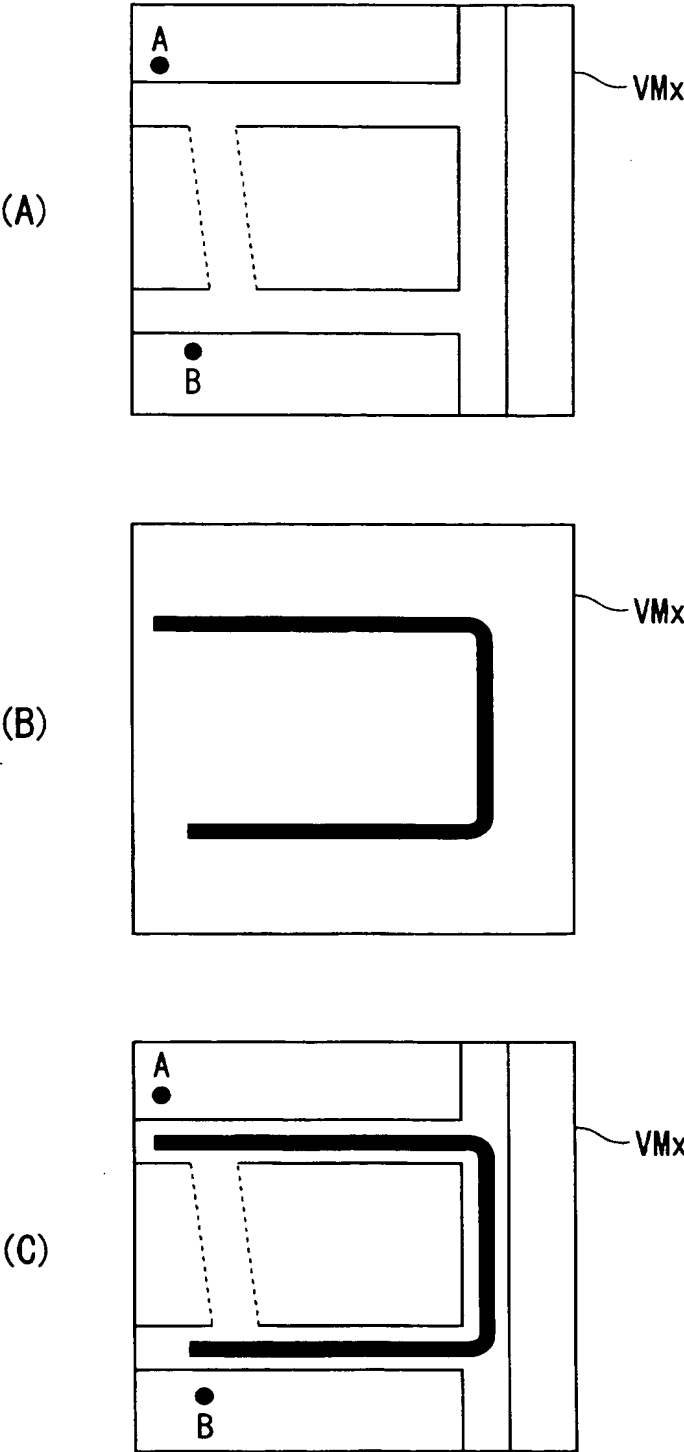
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 適切な地図情報が容易に取得可能なナビゲーションシステムを提供する。

【解決手段】 ルート探索の際、端末装置 300 のメモリに記憶する地図情報のバージョン情報をサーバ装置 400 に送信する。サーバ装置 400 にて記憶手段に記憶する地図情報に基づいて移動経路を探索する。端末装置 300 のバージョン情報と比較し、バージョン情報が異なる場合には、地図情報を送信する。あらかじめ作成が比較的容易な表示用データをサーバ装置 400 に更新しておくことで、端末装置 300 に移動経路とともに表示用データのみでも送信し、現状に合った道路状態で表示させる。後日にバージョン情報の比較にてマッチングデータが更新されたことを認識することでマッチングデータも更新させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 6 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 1 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

氏 名

パイオニア株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 6 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 5 1 0 5 5 1 5]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 7 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区下目黒1丁目7番1号

氏 名

インクリメント・ピー株式会社